Document à accès différé
- janvier 2006 -

Convention BRGM / Territoire de la Polynésie Française n°2.2513 relative à la prévention des risques naturels

Rapport d'avancement au terme du 1er Trimestre

BRGM / RP 052267-FR
mars 2003

Polynésie française

Document à accès différé
- janvier 2006 -

Convention BRGM / Territoire de la Polynésie Française n°2.2513 relative à la prévention des risques naturels

Rapport d'avancement au terme du 1er Trimestre

BRGM / RP 052267-FR
mars 2003

Étude réalisée dans le cadre de l'opération de
Service Public 03PIRA28

J.M. Mompelat, C. Lembezat

Polynésie française

Géosciences pour une Terre durable
brgm

Mots clés : Polynésie française, Risques naturels, Base de données, PPR

En bibliographie, ce rapport sera cité de la façon suivante :

Lembezat C., Mompelat J.M.(2003) - Convention BRGM / Territoire de la Polynésie Française n° 2.2513 relative à la prévention des risques naturels. Rapport d'avancement au terme du premier trimestre.
Rap. BRGM RP-52267-FR, 49 p., 27 tab., 7 annexes

© BRGM, 2003, ce document ne peut être reproduit en totalité ou en partie sans l'autorisation expresse du BRGM

Synthèse

Dans le cadre de la convention n°2.2513, le Territoire de la Polynésie française a chargé le BRGM de participer à de la réalisation d'un programme d'étude des aléas naturels et d'élaboration de Plans de Prévention des Risques (PPR). Il se subdivise en 12 actions élémentaires.

Ce programme, d'une durée de trois ans, vise à réaliser une couverture exhaustive des zones sensibles de Polynésie française, par des PPR. Il doit également garantir une pérennité des actions entreprises afin de permettre une appropriation locale du risque.

Le présent rapport rend compte de l'état d'avancement du programme au terme du premier trimestre.

Les travaux effectués concernent :

- la structuration de tableaux de bord de données,
- l'inventaire et la récolte de données qui viennent alimenter les tableaux de bord,
- la poursuite de l'alimentation de la base de données existantes sur les mouvements de terrain (BDMVT-POL),
- une action de communication dans le cadre de « la Science en Fête 2002 »,
- des missions sur le terrain comprenant :
    - des interventions spécifiques à Tahiti suite à des phénomènes de type mouvement de terrain, ayant fait l'objet de compte-rendu,
    - des « reconnaissances » dans certaines îles (Raiatea, Tubuai et Nuku Hiva) permettant de faciliter la définition des méthodologies à mettre en œuvre pour la cartographie des aléas.
- divers points au titre de la coordination globale du programme.

L'action n°7 relative à la coordination ne comporte pas de chronogramme prévisionnel. Elle démarre dès le début et s'étend tout au long du programme. Les chronogrammes prévisionnels des différentes actions prévoyaient le démarrage dès le premier trimestre, de 6 actions parmi les 11 que comporte le programme, indépendamment de l'action n°7.

Le bilan permet de constater que :
- 4 actions (3.1 à 3.4) dont le démarrage était prévu dès le premier trimestre ont effectivement été entreprises,
- 2 actions (3.5 et 5) ont fait l'objet d'un démarrage anticipé,
- 2 actions (1 et 2) dont le démarrage était prévu dès le premier trimestre, sont reportées au deuxième trimestre,
- 3 actions (3.6, 4 et 6) n'ont pas encore commencé, conformément aux chronogrammes.

Les actions qui ont d'ores et déjà commencé visent essentiellement la structuration, et le cas échéant, l'inventaire et la collecte des données de base nécessaires à la réalisation du programme.

Sommaire

1. Introduction 9

2. Généralités sur l'inventaire et la collecte de données 10

2.1. Structuration et format des données 10

2.2. Fournisseurs de données 10

2.3. Collecte de données relatives à plusieurs actions 11

2.4. Missions de reconnaissance préliminaires 13

3. Action n°1 : Synthèse sismotectonique et risque sismique 15

3.1. Rappel des objectifs et du chronogramme 15

3.2. Synthèse des travaux réalisés 16

4. Action n°2 : Modélisation de l'aléa hydrologique 17

4.1. Rappel des objectifs et du chronogramme 17

4.2. Synthèse des travaux réalisés 18

5. Action n° 3.1 : Cartographie de l'aléa mouvement de terrain 19

5.1. Rappel des objectifs et du chronogramme 19

5.2. Cahier des charges des tableaux de bords des données 20

5.3. Etat d'Avancement de la recherche de données 23

5.4. Présentation de BDMVT-POL et des travaux réalisés 23

5.5. Mise en place d'une méthodologie d'observation des talus 24

5.6. Instabilités particulières 25

5.7. Missions à Raiatea, Tubuai et Nuku Hiva 25

6. Action n° 3.2 : Cartographie de l'aléa inondation 27

6.1. Rappel des objectifs et du chronogramme 27

6.2. Cahier des charges des tableaux de bords des données et des études 28

7. Action n° 3.3 : Cartographie de l'aléa tsunami 31

7.1. Rappel des objectifs et du chronogramme 31

7.2. Synthèse des travaux réalisés 32

8. Action n° 3.4 : Cartographie de l'aléa houle cyclonique 33

8.1. Rappel des objectifs et du chronogramme 33

8.2. Synthèse des travaux réalisés 34

9. Action n° 3.5 : Information préventive 35

9.1. Rappel des objectifs et du chronogramme 35

9.2. Synthese des travaux réalises 35

10. Action n° 3.6 : Finalisation des PPR 37

10.1. . Rappel des objectifs et du chronogramme 37

10.2. . Synthèse des travaux réalisés 38

11. Action n° 4 : Schéma stratégique d'actions 39

11.1. . Rappel des objectifs et du chronogramme 39

11.2. . Syntèse des travaux réalisés 40

12. Action n° 5 : Observatoire des risques 41

12.1. Rappel des objectifs et du chronogramme 41

12.2. Synthèse des travaux réalisés 41

13. Action n° 6 : Communication 45

13.1. Rappel des objectifs et du chronogramme 45

13.2. Synthèse des résultats 46

14. Action n° 7 : Coordination 47

14.1. Rappel des objectifs et du chronogramme 47

14.2. Participation à « la Science en fête 2002 » 47

14.3. Projets de communiqués 48

14.4. Comités de pilotage et de suivi 48

14.5. Plan d'assurance qualité 49

14.6. Mission d'Olivier Sedan 50

14.7. Aspects logistiques des missions de terrain en Polynésie Française 50

15. Conclusion 53

Liste des tableaux

Tableau 1 : Champs communs 10
Tableau 2 : Champs du tableau de bord relatif aux cartes topographiques 12
Tableau 3 : Champs du tableau de bord relatif aux photos aériennes 12
Tableau 4 : Champs du tableau de bord relatif aux cartes bathymétriques 13
Tableau 5 : Chronogramme prévisionnel de l'action n°1 15
Tableau 6 : Chronogramme prévisionnel de l'action n°2 18
Tableau 7 : Chronogramme prévisionnel de l'action n° 3.1 20
Tableau 8 : Champs du tableau de bord relatif aux cartes géologiques 20
Tableau 9 : Champs du tableau de bord relatif aux études géotechniques 22

Tableau 10 : Champs du tableau de bord relatif aux données géotechniques 23
Tableau 11 : Chronogramme prévisionnel de l'action n° 3.2 28
Tableau 12 : Champs du tableau de bord relatif aux cours d'eau 28
Tableau 13 : Champs du tableau de bord relatif aux débits des cours d'eau 29
Tableau 14 : Champs du tableau de bord relatif aux crues historiques 29
Tableau 15 : Chronogramme prévisionnel de l'action n° 3.3 32
Tableau 16 : Chronogramme prévisionnel de l'action n° 3.4 34
Tableau 17 : Chronogramme prévisionnel de l'action n° 3.5 35
Tableau 18 : Chronogramme prévisionnel de l'action n°3.6 38
Tableau 19 : Chronogramme prévisionnel de l'action n°4 40
Tableau 20 : Chronogramme prévisionnel de l'action n°5 41
Tableau 21 : Champs du tableau de bord relatif à la bibliographie 42
Tableau 22 : Champs du tableau de bord relatif aux désordres divers 43
Tableau 23 : Champs du tableau de bord relatif aux photographies et illustrations 43
Tableau 24 : Champs du tableau de bord relatif aux cartes d'aléa 44
Tableau 25 : Chronogramme prévisionnel de l'action n°6 46
Tableau 26 : Comparaison des comités de suivi et de pilotage 49
Tableau 27 : Classification des îles de Polynésie en niveau de difficulté logistique 51

Liste des annexes

ANNEXE 1 : Liste « d'objets » prévus dans les différents champs 55
ANNEXE 2 : Comptes-rendus de réunion 61
ANNEXE 3 : Fiche d'observation des talus 75
ANNEXE 4 : Comptes-rendus d'intervention 79
ANNEXE 5 : Comptes-rendus de mission 99
ANNEXE 6 : Science en Fête 2002 117
ANNEXE 7 : Projets de communiqués 121

1. Introduction

Le Territoire de la Polynésie Française et le BRGM ont signé le 26 décembre 2002, la convention n° 2.2513 relative à un programme d'étude des aléas naturels et d'élaboration de Plans de Prévention des Risques. Une antenne du BRGM en Polynésie a été créée pour la circonstance. Elle est opérationnelle depuis septembre 2002.

Le programme à réaliser comporte les sept actions suivantes :

1. – Synthèse sismotectonique et risque sismique
2. – Modélisation de l'aléa hydrologique
3. – Etablissement des PPR
   - 3.1 – Cartographie de l'aléa mouvements de terrain
   - 3.2 – Cartographie de l'aléa inondations
   - 3.3 – Cartographie de l'aléa tsunamis
   - 3.4 – Cartographie de l'aléa houle cyclonique
   - 3.5 – Information préventive
   - 3.6 – Finalisation des PPR
4. – Schéma stratégique d'actions
5. – Observatoire des risques
6. – Communication et valorisation
7. – Coordination (de l'ensemble du programme)

Au terme du premier trimestre, soit fin mars 2003, une réunion d'avancement est prévue pour les actions 2 et 3. Un rapport d'avancement doit en outre être établi pour l'action 3 (3.1 à 3.4). Ce premier bilan contractuel vise essentiellement l'inventaire, la collecte et la structuration des données de base nécessaire à la réalisation du programme.

Certains travaux relavant d'autres actions ayant démarré par anticipation, dès septembre 2002, il a été jugé utile d'étendre le premier rapport d'avancement à l'ensemble du programme, afin de disposer d'un premier bilan global sur ce qui a été réalisé. C'est l'objet du présent rapport.

Ce bilan est arrêté à la date du 28 mars 2003.

Un chapitre est consacré à chacune des actions du programme. Un chapitre préliminaire spécifique est dédié à la collecte et à la structuration de données de base relatives à plusieurs actions.

2. Généralités sur l'inventaire et la collecte de données

2.1. STRUCTURATION ET FORMAT DES DONNEES

Le programme prévoit la création de « tableaux de bord » afin de structurer, de valoriser et en définitive de permettre l'accès au informations récoltées. Ces tableaux de bord sont des bases de méta données, qu'il s'agit dans un premier temps de définir et à terme, d'alimenter.

La première étape consiste donc, pour chacun des tableaux de bord, à rédiger un "cahier des charges". Celui-ci consiste d'une part, à définir les différents champs d'information à renseigner idéalement et d'autre part, à décrire la nature de chacun de ces champs. Les tableaux de bords sont présentés dans les chapitres correspondant aux actions concernés.

Le BRGM a rencontré E. Bouniot du SIT (Service Informatique du Territoire) afin de connaître les modalités d'échange et les contraintes spécifiques liées à l'intégration de la production BRGM dans le SIG territorial. Cette réunion a fait l'objet d'un compte-rendu fourni en annexe 2 (ref : Réunion-SIT-05-12-02).

Dans un premier temps, tous les tableaux de bord sont sous forme de bases Excel. L'intervention d'un ingénieur BRGM, spécialiste des bases de données et de leur gestion informatisée est prévue en avril 2003 afin de définir d'autres formats le cas échéant ainsi que les outils permettant de gérer l'accès aux informations.

Tous les tableaux de bords comprennent un tronc commun constitué par un ensemble de champs relatifs à la nature et à la localisation des informations recensées. Ces champs sont les suivants :

Nom des champs	Description
ID	Identifiant codé selon le type d'information
ARCHIPEL	Archipel concerné
ILE	Ile concernée
COMMUNE	Commune ou commune associée concernée
DESC_LOC	Description de localisation : Commentaire permettant de préciser la localisation

Tableau 1 : Champs communs

Cette structure commune est contenue dans le fichier Excel Champs-TDB.xls. La liste des identifiants est fournie en annexe 1.

2.2. FOURNISSEURS DE DONNEES

Il convient dans un premier temps d'identifier les différentes entités privées ou publiques, de l'Etat ou du Territoire, susceptibles de détenir des données. Le BRGM se charge ensuite des enquêtes auprès de chacun d'eux avec des modalités variables en fonction des situations. Dans tous les cas, le BRGM privilégie la collecte de données afin de pouvoir rassembler physiquement en un même lieu, un maximum

d'informations relatives aux risques. Lorsque les données ne peuvent être fournies physiquement, c'est la nature de l'information et ses conditions de consultation qui sont prises en compte.

Afin de définir la liste des organismes susceptibles de détenir de l'information, une réunion s'est tenue le 19/02/2003 à la demande du BRGM entre le BRGM, le Ministère du Logement (représenté par T. Cabral) et le Service de l'Urbanisme (représenté par D. Lequeux). Cette réunion a fait l'objet d'un compte-rendu fourni en annexe 2 (réf : pol/03/12).

Plusieurs services territoriaux et/ou sections au sein des services ont été identifiés. Il a été demandé au BRGM d'attendre pour les consulter, que les différents ministres de tutelle aient été informés de la mission confiée par le Territoire au BRGM.
Cette information est à la charge du Territoire. Lorsqu'elle sera réalisée, T. Cabral accompagnera autant que possible le BRGM dans les différents services du Territoire, pour faciliter les premiers contacts.

La consultation des organismes privés et des services de l'Etat est à la charge du BRGM. Une démarche a ainsi été initiée auprès du Haut-Commissariat afin d'organiser une rencontre entre le BRGM et différents services susceptibles de détenir des données (Protection Civile, Direction de l'Assistance Technique (DAT), Délégation à La Recherche (DRRT), …). Sans attendre la tenue de cette réunion, le BRGM a rencontré la DAT (discussions en cours) et la Protection Civile. Cette dernière dispose de peu d'information (cf. Compte-rendu de réunion en annexe 2 ref : POL0328).

Certains organismes publics ont été contactés directement. Il s'agit de l'Institut pour la Recherche et le Développement (IRD, ex ORSTOM) et de Météo France. Les données collectées auprès d'eux sont présentées au sein des actions correspondantes.

2.3. COLLECTE DE DONNEES RELATIVES A PLUSIEURS ACTIONS

Plusieurs tableaux de bord explicitement spécifiés dans les devis-programmes de la convention, se rapportent en fait à plusieurs actions. Ces tableaux de bord concernent les données topographiques ainsi que les photos aériennes pour les actions n° 3.1 à 3.4 et les données bathymétriques pour les actions n°3.3 et 3.4.

Cartes topographiques
Les champs relatifs au tableau de bord des données topographiques (Cartes-topo.xls) sont les suivants :

Nom des champs	**Description**
NUM_REF	numéro de référence
COUL/NB	couleur ou noir et blanc
ECHELLE_RESTIT	échelle de restitution de la carte
ECHELLE_EDIT	échelle d'édition de la carte
EDITEUR	auteur/organisme éditeur
AN_EDITION	Année d'édition
SUPPORT_ORIG	support original (calque, film,…)
SCAN_GEOREF	existe-t-il un scan géoréférencé (O/N)
SYTEME_PROJ	système de projection

LIEU_DISPO	lieu où sont disponibles les cartes
CONDITION_UTIL	condition d'utilisation (non, achat, prêt, convention…)

Tableau 2 : Champs du tableau de bord relatif aux cartes topographiques

L'essentiel des données topographiques a été recensé auprès de la section Topo du Service de l'Urbanisme (SAU). 217 cartes topographiques ont été recensées avec des échelles allant du 1/2 000 000 au 1/2 000.

Photographies aériennes

Les campagnes de photos aériennes réalisées depuis 1976 et disponibles au SAU sont rassemblées au sein de la section topo dans une base de données. Un exemplaire sous format Excel des données de cette base a été fourni au BRGM. Les photos sont numérotées et regroupées dans des « book ». Afin de faciliter le repérage géographique, chaque île ayant fait l'objet d'une campagne de prises de vues aériennes, a été découpée en cases puis en secteurs. Chaque case contient 6 secteurs. Les carroyages des cartes n'existent pas sous format numérique, mais tous sont disponibles sur support papier.

Les champs de la base Excel (repertoire.xls) fournie par le SAU sont les suivants :

Nom des champs	**Description**
ARCHIPEL	Archipel concerné
ILE	île concernée
LIEU	lieu : précision sur la localisation
BOOK	n° "book" contenant la photo
MISSION	n° de la mission durant laquelle la photo a été prise
N° PHOTO	n° de la photo
DATE	date à laquelle a été prise la photo
ECHELLE	échelle de prise de vue
CASE	case du carroyage de l'île dans laquelle se trouve la photo
SECTEUR	secteur(s) de la case du carroyage de l'île dans laquelle se trouve la photo

Tableau 3 : Champs du tableau de bord relatif aux photos aériennes

Les champs communs décrits au chapitre 2.1 ne sont pour l'instant pas associés à ce tableau de bord. 12 151 photos sont répertoriées dans cette base.

Cartes bathymétriques

Les champs relatifs aux données bathymétriques (Cartes-bathy.xls) sont les suivants :

Nom des champs	**Description**
NUM_REF	numéro de référence
ECHELLE	échelle de la carte
AN_EDITION	Année d'édition
RANG_EDITION	Rang d'édition : noter s'il s'agit d'une

	première ou d'une Nième édition
EDITEUR	organisme éditeur
SUPPORT	support disponible : Papier, vecteur, rasteur
SYTEME_PROJ	système de projection
SCAN_GEOREF	existe-t-il un scan géoréférencé (O/N)
LIEU_DISPO	lieu où sont disponibles les cartes
CONDITION_UTIL	condition d'utilisation (non, achat, prêt, convention…)
COM	Commentaires

Tableau 4 : Champs du tableau de bord relatif aux cartes bathymétriques

Afin d'inventorier les données concernant la bathymétrie en Polynésie française et de les collecter le cas échéant, des contacts sont pris avec la Mission Océanographique du Pacifique (MOP), antenne locale du SHOM en Polynésie. La liste des cartes éditées par le SHOM dans le Pacifique Sud ainsi que leur localisation (sur support papier) ont été fournies au BRGM. 175 éléments ont ainsi été intégrés au tableau de bord. La MOP dispose par ailleurs des cartes localisation des différents levés bathymétriques réalisés par le SHOM.

Les cartes sont consultables à la MOP mais ne peuvent être ni fournies ni prêtées à des fins de reproduction. La MOP indique que les cartes sont disponibles dans divers points de vente du Territoire et peuvent acquises auprès de l'Etablissement Principal du SHOM (EPSHOM) à Brest. Le BRGM et le SHOM ayant des accords nationaux, des discussions sont actuellement en cours afin d'affiner l'inventaire et définir les modalités de fourniture de données au BRGM.

2.4. MISSIONS DE RECONNAISSANCE PRELIMINAIRES

Afin d'affiner la méthodologie à mettre en œuvre pour la cartographie des aléas et principalement de l'aléa mouvement de terrain, il est nécessaire de bien appréhender visuellement sur place les différentes configurations géologiques et morphologiques d'une part et d'occupation du territoire d'autre part, présentes en Polynésie. Il est utile également d'évaluer les difficultés logistiques correspondant à différents types d'îles, dans la perspective de l'organisation de missions visant à cartographier l'aléa.

Des missions ont ainsi été organisées à Raiatea, Tubuai et Nuku Hiva. Les comptes-rendus de mission sont proposés respectivement en annexe 5 (ref. POL0326, ref. POL0327 et ref. POL0317), La mission à Raitea vise plus particulièrement l'examen des sites affectés par des mouvements de terrain en 1998. Pour Nuku Hiva, l'objectif était aussi de profiter de la présence ponctuelle sur l'île du géologue qui a réalisé la carte géologique.

Les missions réalisées viennent compléter les connaissances déjà disponibles au BRGM sur les îles de la Polynésie, à travers différents travaux menés antérieurement sur le Territoire, à Tahiti, Moorea, Tahaa et Rurutu.

3. Action n°1 : Synthèse sismotectonique et risque sismique

3.1. RAPPEL DES OBJECTIFS ET DU CHRONOGRAMME

L'objectif de cette action est d'évaluer l'aléa sismique régional de la Polynésie française. Cela comprend :

a) l'étude du contexte géodynamique des archipels
b) la recherche et l'analyse des données de macrosismicité historique
c) la collecte et l'analyse des données issues de la sismicité instrumentale
d) l'analyse sismotectonique
e) la proposition de lois d'atténuation adaptées
f) l'évaluation de l'aléa et des mouvements sismiques attendus

Rappel du chronogramme prévisionnel :

Principales étapes	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12
Coordination												
Etude du contexte Géodynamique des archipels **(a)**												
Recherche et analyse des données de macrosismicité historique **(b)**												
Sismicité instrumentale : Rassemblement des catalogues régionaux et internationaux disponibles **(c)**												
Sismicité instrumentale : Analyse du catalogue de synthèse **(c)**												
Analyse sismotectonique **(d)**												
Proposition de loi d'atténuation **(e)**												
Evaluation de l'aléa et des mouvements sismiques attendus **(f)**												
Rédaction d'un rapport de synthèse et discussion												

Tableau 5 : Chronogramme prévisionnel de l'action n°1

3.2. SYNTHESE DES TRAVAUX REALISES

L'étude du contexte géodynamique (volet a) dont le démarrage est prévu dès le premier trimestre n'a pas été lancé. Il en effet prévu de traiter ce volet comme d'autres dans le cadre d'une sous-traitance dont la rédaction du cahier des charges est en cours. Un démarrage est envisagé dans le courant du deuxième trimestre.

Plusieurs rencontres informelles ont eu lieu entre le BRGM et différents responsables du LDG (Laboratoire de Détection et de la Géophysique), dans la mesure où c'est le principal opérateur local dans le domaine de la sismicité et que c'est l'un des sous-traitants pressentis. Les personnes rencontrées sont : F. Schindelé (correspondant pour la Polynésie), G. Guille, (responsable pour les risques naturels) et D. Reymond, (responsable de la représentation locale du LDG).

4. Action n°2 : Modélisation de l'aléa hydrologique

4.1. RAPPEL DES OBJECTIFS ET DU CHRONOGRAMME

L'objectif de cette action est de caractériser l'aléa hydrologique en Polynésie française et plus particulièrement sur Tahiti et les Iles Sous-Le-Vent. Cela comprend :

a) le recensement des données
b) l'étude hydrologique de six bassins versants expérimentaux
c) le calage et l'application du modèle hydrologique spatialisé
d) la structuration de l'information sous SIG compatible avec le SIG territorial et l'édition de cartes d'aléa hydrologique

Rappel du chronogramme prévisionnel :

Principales étapes	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	T16
Commande du matériel **(b2)**																
Recensement des données **(a)**																
Prospection et choix des bassins versants **(b1)**																
Mise en place du réseau **(b2)**																
Acquisition des données et entretien du réseau **(b3)**																
Calage et application du modèle MOAHTA **(c)**																
Mise sous SIG et éditions des cartes d'aléa **(d)**																
Réunion d'avancement																
Réalisation de rapports intermédiaires																

Rapport de synthèse															

Tableau 6 : Chronogramme prévisionnel de l'action n°2

4.2. SYNTHESE DES TRAVAUX REALISES

La réalisation de l'action 2 doit se faire en étroite liaison avec le GEGDP (Groupe d'étude et de Gestion du Domaine Public).

Une réunion a été organisée le 26 février 2003 avec le GEGDP (Gabriel SAO) en présence de T. Cabral. Le compte rendu (réf. POL0315_DP2_CR_GEGDP) est fourni en annexe 2.

Il a notamment été convenu que :

- le GEGDP attend que le Ministère de l'Equipement soit officiellement sollicité pour pouvoir s'engager dans la gestion de l'action n°2 aux côtés du BRGM ;
- l'acquisition du matériel pourra se faire dès lors, sous couvert du GEGDP qui est en charge de son installation. Le BRGM souhaite que le matériel soit acquis directement par le Territoire.
- une part importante du travail sera a priori réalisée par des intervenants extérieurs (au BRGM et au GEGDP). Ceux-ci sont identifiés et la rédaction d'un cahier des charges permettant d'encadrer leur intervention est en cours de rédaction (GEGDP et BRGM). Leur intervention est envisageable à partir du début de deuxième semestre 2003.

L'article 4 de la convention liant le BRGM et le Territoire, prévoit un financement complémentaire de l'action 2 par le BRGM, à partir d'une subvention de 2,18 MF CFP versée directement par l'Etat au BRGM. Il s'agit en fait d'une subvention du Ministère de l'Outre-mer (via la Délégation Régionale à la Recherche et à la Technologie - DRRT) destinée à l'origine à financer un programme de recherche (appel d'offres de septembre 2000). Celui-ci a été présenté par un chercheur de l'Université du Pacifique en liaison avec le GEGDP, sur le thème de l'aléa hydrologique.

Lorsque la subvention a été accordée, le chercheur en question avait quitté la Polynésie. Il a alors été décidé d'attribuer la subvention au BRGM, étant donné le montage en cours du programme sur les PPR incluant une action spécifique sur l'aléa hydrologique. 50 % de la subvention a ainsi été versée au BRGM en septembre 2001.

La DDRT demande aujourd'hui les résultats de l'étude alors qu'elle n'a pas commencé. Les explications qui précèdent ont été fournies à la DRRT qui a indiqué au BRGM de manière informelle qu'un report de l'opération est possible. Le BRGM attend une confirmation écrite de cette information.

5. Action n° 3.1 : Cartographie de l'aléa mouvement de terrain

5.1. RAPPEL DES OBJECTIFS ET DU CHRONOGRAMME

L'objectif de cette action est de réaliser une cartographie de l'aléa mouvements de terrain sur l'ensemble de la Polynésie française. Cela comprend :

a) l'élaboration et l'alimentation d'un tableau de bord des données
b) l'alimentation de la banque des données sur les mouvements de terrain BDMVT-POL
c) la mise en place d'une banque de données géotechniques BDGéotech et l'analyse du comportement du « mamu »
d) la modélisation détaillée de l'aléa sur certains secteurs définis en concertation avec le SAU
e) la modélisation globale de l'aléa sur l'ensemble des secteurs non couverts par une modélisation détaillée
f) la structuration de l'information sous SIG compatible avec le SIG territorial et l'édition de cartes d'aléa communales

Rappel du chronogramme prévisionnel :

Principales étapes	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12
Coordination												
Définition du cahier des charges du tableau de bord												
Alimentation du tableau de bord **(a)**												
Alimentation de BDMVT-Pol **(b)**												
Structuration et alimentation de BDGéotech **(c1)**												
Analyse du comportement du mamu **(c2)**												
Chiffrage des modèlisations sur 20 secteurs **(d1)**												
Choix des secteurs pour la modélisation détaillée **(d2)**												
Modélisation détaillée **(d3)**												

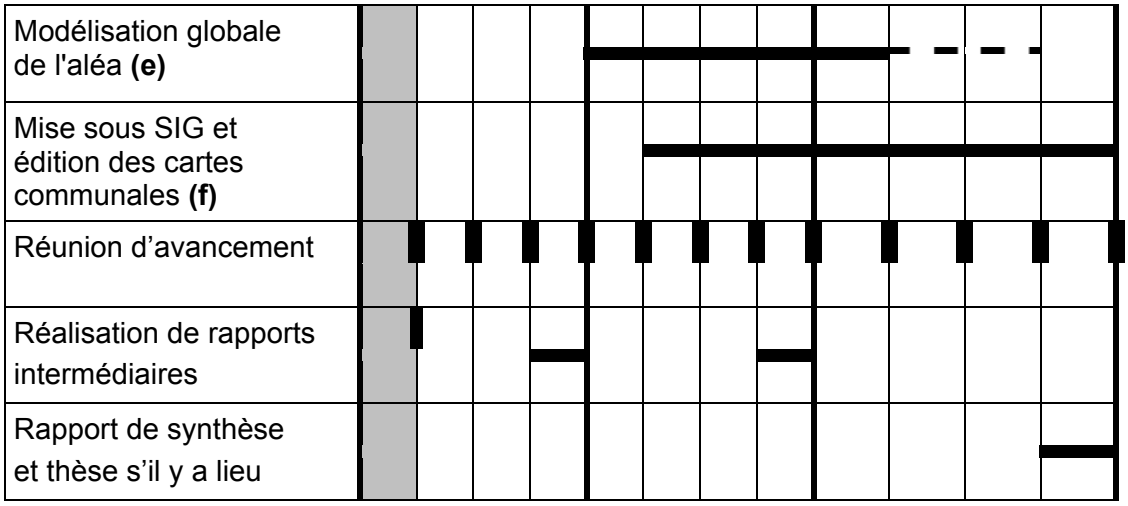


Tableau 7 : Chronogramme prévisionnel de l'action n° 3.1

5.2. CAHIER DES CHARGES DES TABLEAUX DE BORDS DES DONNEES

Dans le cadre de l'analyse et de la cartographie de l'aléa mouvement de terrain, il est nécessaire de récolter des données concernant notamment la topographie, la géologie, mais aussi les études géotechniques, géophysiques etc., ainsi que celles concernant des phénomènes d'instabilité ou de cartographie de l'aléa (volet a). Les tableaux de bord des cartes topographiques et des photographies aériennes qui concernent d'autres actions sont présentés au chapitre 2.

Trois tableaux de bord spécifiques à l'action 3.1 sont constitués. Le premier concerne les cartes géologiques. Le second est relatif aux rapports d'études, sur l'ensemble de la Polynésie française. Le troisième vise les cartes d'aléa disponibles.

Cartes géologiques
Pour chacun d'eux, il est défini en plus des champs communs décrits dans le chapitre 2, des champs spécifiques qu'il est nécessaire de renseigner afin d'avoir l'information la plus complète possible.

Les champs définis pour les tableaux de bords relatifs aux cartes géologiques (Cartes-geol.xls) sont les suivants :

Nom des champs	**Description**
ECHELLE	échelle de la carte
AN_EDITION	Année d'édition
RANG_EDITION	Rang d'édition : noter s'il s'agit d'une première ou d'une Nième édition
AUTEURS	Noms de tous les auteurs
NOTICE_ASSOC	Notice associée : oui ou non (O/N)
SUPPORT_DISPO	support disponible : Papier, vecteur, raster
EDITEUR	organisme éditeur
DISPO_OBS	Disponibilité au sein de l'observatoire des risques (O/N)

Tableau 8 : Champs du tableau de bord relatif aux cartes géologiques

17 cartes géologiques sont recensées dans ce tableau de bord. Parmi les cartes répertoriées, 8 ne sont pas encore éditées et certaines sont partiellement levées. Elles sont identifiées avec leur date de parution envisagée. Même si les cartes ne sont pas éditées, il est utile de les inventorier. En effet, le Service de la Carte Géologique du BRGM peut fournir à l'Antenne de Polynésie, les minutes partielles ou les éditions provisoires qui seraient utiles dans le cadre de la réalisation du programme.

Les cartes de Tahiti à 1/25 000 sont disponibles au Service de l'Urbanisme. Certaines cartes datant de 1965 (Bora-Bora, Raiatea, Tahaa et Moorea) sont disponibles au BRGM à Orléans. Les cartes géologiques les plus récentes sont éditées par le BRGM. Elles sont disponibles au service édition du BRGM ainsi que dans plusieurs points de vente à Tahiti.

Il est envisagé, à terme, que la cellule observatoire des risques possède un jeu complet de toutes les cartes géologiques de Polynésie française.

Etudes géotechniques

Le tableau de bord qui recense l'ensemble des études a pour objectif de fournir une information complète sur le type et le contenu des études réalisées. Ainsi, une liste la plus exhaustive possible des différents essais possibles (géotechniques, en laboratoire et géophysique) est proposée dans le tableau de bord. Il ne s'agit pas de donner les résultats de ces essais, mais d'indiquer la nature et le nombre de ceux qui ont été exécutés. Les conditions d'utilisation des rapports sont précisées dans le tableau de bord.

Les champs proposés pour ce tableau de bord (Etudes.xls) sont les suivants :

Nom des champs	**Description**
REF	référence
TITRE	titre du rapport
ORGA	Organisme qui a réalisé l'étude / Auteur
DATE	date
M_O	Maître d'ouvrage / Commanditaire
TYPE_RAP	type de rapport : Etude, Expertise, Note
TYPE_CO	type de connaissance : fondation, route, ouvrages spéciaux, stabilité, intervention en situation de crise, suite à situation de crise
TYPE_INFO	type d'information : étude réglementaire, méthodologique, à finalité opérationnelle, d'impact, PPR (facultatif)
PORTEE	portée: parcelle, quelques parcelles, quartier, quelques quartier, commune, …
PHOTO	photo / illustration (O/N)
MOTS_CLES	mots clés du rapport (facultatif)
X	coordonnées en X (barycentre approximatif de la zone)
Y	coordonnées en Y
Z	coordonnées en Z
NB_ESS_GLOB	nb d'essais global (associant géotech, labo et géophy)
FOUILLE_P	nb d'essais de fouille à la pelle
FP_Prof_moy_fin	Profondeur moyenne finale atteinte des essais de fouille à la pelle
FP_Prof_moy_eau	Profondeur moyenne de l'eau atteinte, des essais de fouille à la pelle

PRESSIO	nb de sondages pressiométrique
Pr_Prof_moy_fin	Profondeur moyenne finale atteinte des sondages pressio
Pr_Prof_moy_eau	Profondeur moyenne de l'eau atteinte, des sondages pressio
CAROTTE	nb de sondages carottés
C_Prof_moy_fin	Profondeur moyenne finale atteinte des sondages carottés
PENETRO	nb de Sondage pénétrométrique
Caract	Caractéristique des sondages pénétro : statique ou dynamique
Pe_Prof_moy_fin	Profondeur moyenne finale des essais au pénétromètre
DESTRUCTIF	nb de sondages destructifs
D_Prof_moy_fin	Profondeur moyenne finale atteinte des sondages destructifs
SCISSO	nb de sondages scissométrique
CISAIL	nb d'essais de cisaillement
COMP	nb d'essais de compression
GONFL	nb d'essais de gonflement
LIM_ATT	nb d'essais de limite d'Atterberg
BLEU	nb d'essais au bleu de méthylène
GRANULO	nb d'essais de granulométrie
INFILT	nb d'essais d'infiltration
PERMEA	nb d'essais de perméabilité (essai Lefranc)
PHICO	nb d'essais au phicomètre (mesure de la cohésion)
PLAQUE	nb d'essais de chargement superficiel à la plaque
TENEUR_EAU	nb d'essais de teneur en eau
TRACTION	nb d'essais brésilien, traction
TRIAX	nb d'essais triaxial
OEDO	nb d'essais oedométriques
SCISSO_LABO	nb d'essais scissométriques de labo
USURE	nb d'essais micro-deval mesure du taux d'usure
ELEC	nb d'essais géophysiques - sondages électriques
SISMIQUE	nb d'essais géophysiques - sondages sismiques
RADAR	nb d'essais géophysiques - sondages radar
MAG	nb d'essais géophysiques - sondages magnétiques
GRAVI	nb d'essais géophysiques - sondages gravimétriques
AUTRE	Noms des autres essais réalisés
INFO_COMP	Information complémentaire si nécessaire
CARTE_ASSO	Carte associée au rapport (O/N)
NATURE_CARTE	Nature de la carte associée : orientation, aléa…
LIEU_DISPO	Lieu de disponibilité du rapport
DISPO	condition de disponibilité/ d'utilisation du rapport
COM	Commentaires

Tableau 9 : Champs du tableau de bord relatif aux études géotechniques

Données géotechniques

Enfin, une base de données géotechniques, est envisagée. Cette base concerne les données relatives au sous-sol. Il s'agit là de récolter un maximum d'informations

concernant les données de sondages et les essais géotechniques en renseignant les champs suivants (Info-sond.xls) :

Nom des champs	Description
TYPE	Type de sondage : fouille à la pelle mécanique, carotté, destructif, tarière, électrique, magnétique, visuel talus
PLAN_SITU	existe-t-il un plan de situation (O/N)
X	coordonnées en X
Y	coordonnées en Y
Z	coordonnées en Z
PRECISION_PLAN	précision concernant la position
PROF_TRAVAUX	Profondeur atteinte
PROF_EAU	Profondeur de la nappe
DATE	Date à laquelle la profondeur de l'eau a été relevée
ESSAI	un essai a-t-il été réalisé (O/N)
TYPE	type de l'essai réalisé
Res	Résultat de l'essai
RAP_REF	référence du rapport auquel se rapportent ces données de sondages
INFO_COMP	Information complémentaire si nécessaire
COM	Commentaires

Tableau 10 : Champs du tableau de bord relatif aux données géotechniques

5.3. ETAT D'AVANCEMENT DE LA RECHERCHE DE DONNEES

La recherche de données s'inscrit dans le cadre de l'alimentation des tableaux de bords (volet a).
Les principaux détenteurs potentiels de données sont a priori les suivants : le BRGM, le Laboratoire des Travaux Publics (LTP) et le bureau TP Conseil (C. Boulay). Des données pourront être acquises par ailleurs si des rapports d'étude sont mis à la disposition du BRGM par divers services (notamment au sein du Ministère de l'Equipement).

Les données dont dispose le BRGM ont été entièrement répertoriées. Une consultation de TP Conseil est en cours.

Une réunion informelle a été organisée avec le LTP en novembre 2002 afin de discuter en première approche des modalités d'échanges de données et des possibilités de collaboration avec le BRGM (cf. CR ref Réunion-LTP-12-11-02 en annexe 2). Toutefois, la consultation "officielle" du LTP ne pourra se faire qu'après information du Ministre de tutelle de cet organisme.

5.4. PRESENTATION DE BDMVT-POL ET DES TRAVAUX REALISES

Les travaux relatifs à la base de données mouvements de terrain (BDMVT-POL) s'inscrivent dans le cadre du volet b.

Description de la base

Cette base de données a été élaborée à partir du modèle officiel métropolitain (BDMVT version 4), antérieurement au programme sur les PPR. Des spécificités locales de la Polynésie tels que les systèmes de projection géographique ou les matériaux d'altération comme le mamu notamment, ont été intégrés.

Cette base développée sous environnement WINDOWS à l'aide du logiciel ACCESS 2.0, permet de stocker les informations de façon ordonnée. Il est ainsi possible de les exploiter aisément en éditant des informations partielles ou complètes, relatives à un phénomène ou suivant une sélection de certains critères (type de mouvement, géologie, localisation, …).
La version métropolitaine a désormais été actualisée et fonctionne sous ACESS 2000.

Pour faciliter l'accès à l'information (à saisir ou à consulter), la présentation des rubriques est regroupée en écrans et sous-écrans thématiques tels que :

- Identification : nature du phénomène, date, localisation,
- Description : géologie, géométrie, géotechnique,
- Genèse et évolution : causes anthropiques et/ou naturelles, phénomènes induits, évolution du comportement dans le temps,
- Dommages causés : aux biens, aux personnes,
- Etudes et travaux réalisés : toutes les études relatives à un événement, surveillance, les travaux de confortement réalisés,
- Décision des coûts : réglementation, coûts engendrés,
- Informations complémentaires : origine des informations autres que l'information contenue dans les études.

Travaux réalisés sur la base dans le cadre du programme

Certaines erreurs existent dans BDMVT-POL mais ne sont pas préjudiciables à sa bonne utilisation. Seule l'extraction des données et leur visualisation sur une carte, au format MapInfo ne sont pas encore parfaitement opérationnels compte tenu notamment du nombre élevé d'îles et de la multiplicité des fuseaux UTM (Universal Transvers Mercator) en Polynésie.

Des améliorations ont été réalisées concernant notamment la liste des îles de Polynésie française qui n'était pas complète dans la version initiale.

Il pourra être envisagé, à terme, d'actualiser la base en la passant sous une version plus récente d'access.

Alimentation de la base dans le cadre du programme

Les mouvements de terrain ayant eu lieu sur Raiatea et Tahaa durant le passage du cyclone Alan en 1998 sont recensés au sein de BDMVT-POL. Pour le moment 24 mouvements sont recensés sur Tahaa et 68 sur Raiatea. Ces mouvements concernent la quasi totalité des évènements recensés dans le rapport BRGM R40258 édité en 1999.

Parmi les 31 mouvements de terrain recensés dans le tableau de bord des phénomènes passés (décrit dans le chapitre 12) certains sont, selon leur degré de précision, intégrés dans BDMVT-POL, la saisie étant en cours.

5.5. MISE EN PLACE D'UNE METHODOLOGIE D'OBSERVATION DES TALUS

L'analyse du comportement du Mamu est l'un des objectifs du volet c de cette action.
Suite aux discussions avec le LTP (cf. annexe 2, ref : Réunion-LTP-12-11-02), il apparaît en particulier que l'analyse de l'évolution du comportement du Mamu dans le

temps est pertinente. En effet, il est souvent constaté que des talus issus de terrassements, dimensionnés pour être stables lors de leur ouverture, se "dégradent" au fil du temps. Les caractéristiques mécaniques des matériaux évoluant, la stabilité peut ne plus être assurée au bout de quelques années.

A titre exploratoire, dans le cadre du volet c1, il a été décidé d'initier un premier inventaire associé à une description qualitative (naturaliste) de talus, naturels ou anthropiques. Une « fiche d'observation des talus» a été crée afin de consigner les observations. Fournie en annexe 3, cette fiche se décompose en trois parties. La première concerne la localisation, la deuxième la description du talus et enfin la dernière partie est relative à l'environnement immédiat du talus.

19 talus ont ainsi été décrits pour le moment. L'inventaire pourra éventuellement se poursuivre dès lors que les investigations de terrain dans le cadre de l'établissement des cartes d'aléa, auront lieu.
Il est possible d'envisager, à terme, une étude statistique du comportement des talus et éventuellement mettre en évidence, des familles de cas ou des cas particuliers de talus qui pourraient faire l'objet d'examen plus poussés (instrumentation, suivi qualitatif).

En plus des éléments qui précèdent, les fiches mises au point peuvent aider à formaliser la définition des niveaux d'aléa éboulement et chute de blocs au sein des talus.

5.6. INSTABILITES PARTICULIERES

Dans le cadre du programme, il est du ressort du BRGM d'intervenir, dans un but scientifique et technique, sur les sites ayant subi des phénomènes de mouvements de terrain notamment, en particulier lorsque des dégâts matériels ou humains sont à déplorer. Les informations ainsi récoltées contribuent à la compréhension des instabilités en Polynésie Française (volet e) et permettent d'alimenter la base de données mouvements de terrain (volet b). A deux reprises depuis son installation en Polynésie française, le BRGM s'est rendu sur de tels sites.

Dans le premier cas, à la suite d'un éboulement rocheux survenu à Punaauia le 13 décembre 2002, le BRGM a été informé et sollicité par Jean-Jacques Noë chef adjoint des pompiers de Punaauia. Cette intervention a fait l'objet d'un compte-rendu d'intervention fourni en annexe 4 (ref : pol/02/11).

Dans le second cas, le BRGM a eu connaissance de manière fortuite, de chutes de blocs non signalés aux autorités, survenues dans la vallée de Titioro à Pirae, le 20 février 2003. Cette intervention a également fait l'objet d'un compte-rendu d'intervention fourni en annexe 4 (ref : pol/03/14).

5.7. MISSIONS A RAIATEA, TUBUAI ET NUKU HIVA

Afin principalement de faciliter la définition des méthodologies à mettre en œuvre pour la cartographie des aléas, des missions ont été mises en œuvre à Raiatea, Tubuai et Nuku Hiva (cf. chapitre 2). Les comptes-rendus de mission sont fournis respectivement en annexe 5 (ref. POL0326, ref. POL0327 et ref. POL0317).

Si l'ensemble des aléas est visé, les trois interventions concerne principalement l'aléa mouvements de terrain. La mission à Raiatea est consacrée quasiment pour l'essentiel aux instabilités, dans la mesure où cette île comme celle de Tahaa a été affectée par de nombreux mouvements de terrain, lors du passage du Cyclone Alan en 1998. Aussi, les trois missions réalisées se placent principalement dans le cadre du volet e de l'action 3.1.

Les investigations menées ont notamment permis :

- de faciliter la compréhension par l'équipe locale du BRGM, des phénomènes de mouvements de terrain dans différents contextes polynésiens ;
- d'initier une typologie des mouvements de terrain ;
- d'analyser à Raiatea l'évolution des zones déstabilisées, au bout de cinq ans ;
- de repérer dans les trois îles des instabilités (y compris à Raiatea en plus de celles de 1998) et des indices d'instabilité ;
- de mieux apprécier le travail à réaliser en matière de "modélisation globale" de l'aléa mouvements de terrain (nature des investigations à mettre en œuvre, temps à passer pour différentes configurations insulaires) ;
- d'apprécier le cadre logistique des mission dans les archipels polynésiens.

Pour plus de détails, il convient de se reporter aux comptes-rendus de mission proposés en annexe 5.

A partir du résultat des missions, des instabilités étudiées à Tahiti ainsi que celles relatées dans la presse, l'élaboration d'une typologie des mouvements de terrain ainsi que la rédaction d'une note méthodologique pour la réalisation des zonages d'aléa, sont envisagés pour le second trimestre 2002.

6. Action n° 3.2 : Cartographie de l'aléa inondation

6.1. RAPPEL DES OBJECTIFS ET DU CHRONOGRAMME

L'objectif de cette action est de réaliser une cartographie de l'aléa inondations sur l'ensemble de la Polynésie. Cela comprend :

a) l'élaboration et l'alimentation d'un tableau de bord des données
b) l'élaboration et l'alimentation d'un tableau de bord des études
c) l'élaboration et l'alimentation d'un tableau de bord des enjeux
d) la modélisation détaillée de l'aléa sur des cours d'eau définis en concertation avec le SAU
e) la modélisation globale de l'aléa sur l'ensemble des cours d'eau non couverts par une modélisation détaillée
f) l'élaboration de cartes de vulnérabilité
g) la structuration de l'information en bases de données et sous SIG compatible avec le SIG territorial

Rappel du chronogramme prévisionnel :

Principales étapes	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12
Coordination												
Définition des cahiers des charges TBD, TBE, TDJ												
Elaboration et Alimentation des tableaux de bord **(a, b, c)**												
Chiffrage des modèlisations sur 20 cours d'eau **(d1)**												
Choix des cours d'eau pour la modélisation détaillée **(d2)**												
Termes de référence pour la modélisation détaillée **(d3)**												
Modélisation détaillée **(d4)**												
Modélisation globale **(e)**												

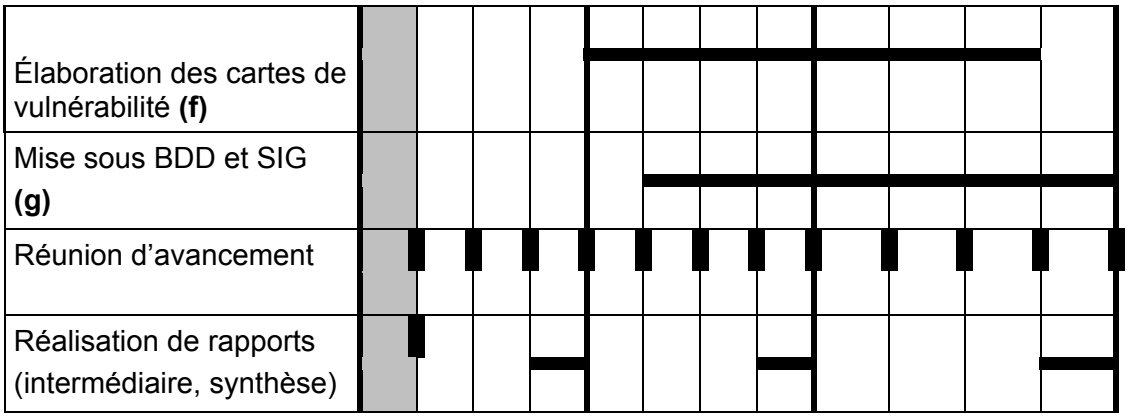


Tableau 11 : Chronogramme prévisionnel de l'action n° 3.2

6.2. CAHIER DES CHARGES DES TABLEAUX DE BORDS DES DONNEES ET DES ETUDES

Une consultation du Service Eau du BRGM à Orléans est en cours. La définition des tableaux de bords prévus contractuellement au premier trimestre est différée au second trimestre.

En attendant les conclusions de la consultation des services d'Orléans, des champs associés aux tableaux de bord concernant les cours d'eau, les débits et les crues historiques ont été définis.

Cours d'eau
Les champs relatifs au tableau de bord des cours d'eau (Info-cours-eau.xls) sont les suivants :

Nom des champs	Description
PT_CULM	Pt culminant de l'île
RELIEF	relief : faible, modéré, escarpé
NB_COURS_EAU	nb de cours d'eau global
NB_BV_SUP2.5	nb de cours d'eau dont le bassin versant est supérieur à 2,5 km2
NB_BV_INF2.5+PB	nb de cours d'eau dont le bassin versant est inférieur à 2,5 km2 pour lesquels on a constaté des pb importants
COM	Commentaires

Tableau 12 : Champs du tableau de bord relatif aux cours d'eau

Débits
Les champs relatifs au tableau de bord des débits (débits.xls) sont les suivants :

Nom des champs	Description
NOM_COURS	Nom du cours d'eau
INSTRU	Bassin Versant instrumenté? (O/N)
HABITE	Bassin Versant habité ? (O/N)
DEBIT_MOY	débit moyen du cours d'eau - préciser unité

DEBIT_MAX	débit max enregistré - préciser unité
DATE_D_MAX	date à laquelle le débit max a été atteint
CRUE	le cours d'eau a-t-il connu des crues? (O/N)
HYDRO_CRUE	existe-t-il des hydrogrammes des crues? (O/N)
CRUE_HISTO	Le cours d'eau a-t-il connu une ou plusieurs crues historiques? (O/N)
COM	Commentaires

Tableau 13 : Champs du tableau de bord relatif aux débits des cours d'eau

Crues historiques

Les champs relatifs au tableau de bord des crues historiques (Crues-H.xls) sont les suivants :

Nom des champs	**Description**
NOM_COURS	Nom du cours d'eau
ID_DEBIT	N° d'identifiant du cours d'eau dans le tableau de bord relatifs aux débits (facultatif)
DATE_DEBUT	date du début de la crue
DUREE	durée de la crue
DEBIT_MAX	débit max atteint
DEBORDEMENT	le cours d'eau a-t-il débordé? (O/N)
SURF_INONDEE	surface inondée - préciser unité
COM	Commentaires

Tableau 14 : Champs du tableau de bord relatif aux crues historiques

7. Action n° 3.3 : Cartographie de l'aléa tsunami

7.1. RAPPEL DES OBJECTIFS ET DU CHRONOGRAMME

L'objectif de cette action est de réaliser sur l'ensemble de la Polynésie française, des cartes d'aléa tsunami. Cela comprend :

a) l'élaboration et l'alimentation d'un tableau de bord sur les données existantes
b) la réalisation d'un catalogue des séismes tsunamigéniques historiques du Pacifique
c) la réalisation du catalogue des marégrammes des tsunamis en Polynésie
d) la réalisation du catalogue des tsunamis observés en Polynésie
e) la modélisation détaillée sur certaines baies définies en concertation avec le SAU
f) la modélisation globale de l'aléa sur l'ensemble de la Polynésie française
g) la structuration de l'information en bases de données et sous SIG compatible avec le SIG territorial

Rappel du chronogramme prévisionnel :

Principales étapes	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12
Coordination												
Définition des cahiers des charges du tableau de bord												
Elaboration et alimentation des tableaux de bord **(a)**												
Catalogue des séismes tsunamigéniques historiques du Pacifique **(b)**												
Catalogue des marégrammes des tsunamis en Polynésie **(c)**												
Catalogue des tsunamis observés en Polynésie **(d)**												
Chiffrage des modèlisations sur 20 baies **(e1)**												
Choix des baies pour la modélisation détaillée **(e2)**												
Termes de référence pour la modélisation détaillée **(e3)**												

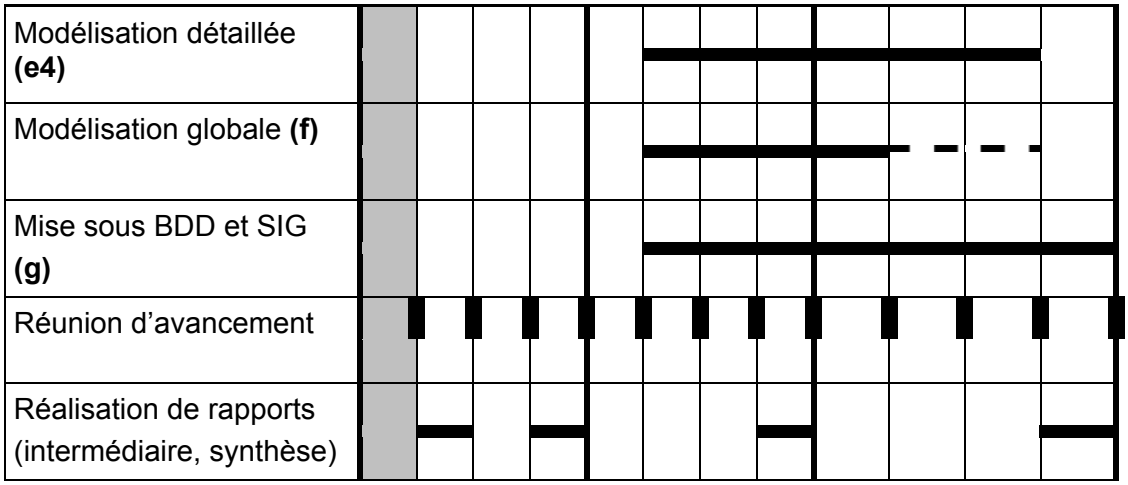


Tableau 15 : Chronogramme prévisionnel de l'action n° 3.3

7.2. SYNTHESE DES TRAVAUX REALISES

La recherche de données bathymétriques est en cours (Cf. Chapitre 2). La spécification du tableau de tableau de bord des données sera définie au cours du deuxième trimestre en fonction des données collectées.

8. Action n° 3.4 : Cartographie de l'aléa houle cyclonique

8.1. RAPPEL DES OBJECTIFS ET DU CHRONOGRAMME

L'objectif de cette action est de réaliser une cartographie de l'aléa houle cyclonique sur l'ensemble de la Polynésie française. Par « houle cyclonique » on entend l'ensemble des phénomènes, parfois conjugués, de fortes houles, quelles que soient leurs origines, et de marées de tempête.
L'action comprend :

a) l'élaboration et l'alimentation d'un tableau de bord sur les données
b) l'élaboration et l'alimentation d'un tableau de bord sur les études
c) l'élaboration et l'alimentation d'un tableau de bord sur les enjeux
d) la réalisation d'une base de données des fortes houles observées en Polynésie française
e) la modélisation détaillée de l'aléa sur des secteurs prioritaires définis en concertation avec le SAU
f) la modélisation globale de l'aléa sur l'ensemble de la Polynésie française
g) la structuration de l'information sous SIG compatible avec le SIG territorial.

Rappel du chronogramme prévisionnel :

Principales étapes	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12
Coordination												
Définition des cahiers des charges du tableau de bord												
Elaboration et alimentation des tableaux de bord **(a, b, c)**												
Base de données des marées de tempête **(d)**												
Chiffrage des modèlisations détaillées **(e1)**												
Choix des secteurs côtiers pour la modélisation détaillée **(e2)**												
Modélisation détaillée **(e3)**												
Modélisation globale **(f)**												

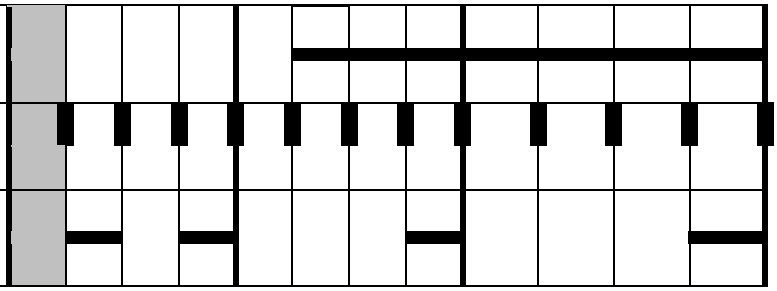
BDD et SIG **(g)**	
Réunion d'avancement	
Réalisation de rapports (intermédiaire, synthèse)	

Tableau 16 : Chronogramme prévisionnel de l'action n° 3.4

8.2. SYNTHESE DES TRAVAUX REALISES

La recherche de données bathymétriques et d'éventuelles études relatives à la houle cyclonique est en cours (volet a - cf. chapitre 2 et volet b). La spécification des tableaux de bord correspondant sera définie en fonction des données collectées.

La spécification du tableau de bord relatif aux enjeux est différée au second trimestre (volet c).

La consultation d'un spécialiste du BRGM est en cours afin de définir la méthodologie et les outils à mettre en œuvre pour la cartographie de l'aléa. Il est jugé préférable d'attendre que cette consultation soit aboutie pour finaliser les volets a, b et c.

9. Action n° 3.5 : Information préventive

9.1. RAPPEL DES OBJECTIFS ET DU CHRONOGRAMME

L'objectif de cette action est d'informer les élus locaux (maires et conseils municipaux), les professionnels (entrepreneurs, gestionnaires de parc social…) et la population, élaborer et éditer les documents d'information préventive. Cela comprend :

a) des réunions d'information avec les conseils municipaux de chaque commune ;
b) des réunions d'information avec les professionnels ;
c) des réunions d'information avec la population ;
d) la réalisation de documents d'information préventive ;
e) la rédaction de rapports de synthèse

Rappel du chronogramme prévisionnel :

Principales étapes	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	T16
Coordination																
Information des maires **(a)**																
Information des professionnels **(b)**																
Information de la population **(c)**																
Réalisation de documents d'information **(d)**																
Rapports annuels **(e)**																
Rapport de synthèse **(e)**																

Tableau 17 : Chronogramme prévisionnel de l'action n° 3.5

9.2. SYNTHESE DES TRAVAUX REALISES

Le chronogramme des principales étapes prévoit un démarrage des actions d'information à partir du second trimestre (volets a à c). Afin d'être opérationnel le plus tôt possible, différentes présentations ont été élaborées au format PowerPoint. Elles sont provisoires et sont donc susceptibles d'êtres modifiées. Elles peuvent cependant être fournies sur demande.

Les présentations élaborées sont relatives :

- Aux différents phénomènes naturels traités dans le cadre des actions 3.1 à 3.4. Les documents sont nommés de la façon suivante : DP3.1-Aléa-MVT.ppt, DP3.2-Aléa-

Inondation.ppt, DP3.3-Aléa-Tsunami.ppt et DP3.4-Aléa-houle.ppt. Ils sont construits sur le même modèle et sont susceptibles d'être modifiés en fonction des interlocuteurs notamment. Ils comprennent une présentation du phénomène et une bref exposé de la démarche à suivre (récolte et analyse des données) pour cartographier les aléas.

- A la définition des notions élémentaires (Définitions.ppt) nécessaires à la bonne compréhension du programme et à l'utilisation autant que possible par tous, d'un même langage.
- A la définition des Plans de Prévention des Risques (PPR.ppt). elle indique qu'elles en sont les bases réglementaires, présente brièvement leur contenu et la procédure à suivre pour leur élaboration.
- A l'exposé synthétique du programme que doit réaliser le BRGM dans le cadre de la convention qui le lie au Territoire (Présentation-Projet.ppt). Elle énonce les objectifs, les thèmes abordés et présente le déroulement des actions à mener. En fonction des interlocuteurs, cette présentation est modulable, grâce à des liens dynamiques. Elle se résume à 7 diapositives que peuvent compléter 10 autres diapositives plus détaillées.

10. Action n° 3.6 : Finalisation des PPR

10.1.. RAPPEL DES OBJECTIFS ET DU CHRONOGRAMME

L'objectif de cette action est d'élaborer des dossiers PPR à partir des cartes d'aléa (zonage réglementaire et règlement). Cela comprend :

a) la réalisation d'un inventaire des enjeux
b) la structuration des données sous SIG
c) les critères de transformation des cartes d'aléas en plan de zonage
d) la définition d'un règlement type
e) la réalisation d'un PPR test avec simulation de prise en compte dans un PGA, et analyse des conséquences
f) le réajustement des critères pour la réalisation des plans de zonage et des règlements types
g) l'élaboration les dossiers PPR hors enquête d'utilité publique
h) l'assistance pour la présentation et les discussions avec les communes
i) la réalisation d'un tableau de bord d'avancement des PPR

Rappel du chronogramme prévisionnel :

Principales étapes	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	T16
Inventaire des enjeux **(a)**		▬	▬	▬	▬											
Structuration des données sous SIG **(b)**			▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬		
Critères de transformation des cartes d'aléas en plan de zonage **(c1)**		▬	▬													
Définition des règles de combinaison d'aléas **(c2)**			▬	▬												
Définition d'un règlement type **(d)**		▬	▬													
Réalisation d'un PPR test **(e)**		▬	▬	▬												
Réajustement des critères et du règlement type **(f)**					▬											
PPR (hors enquête d'utilité publique) **(g)**				▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬		
Assistance pour la présentation et les négociations avec les communes **(h)**				▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬		
				▬				▬						▬		

Tableau de bord d'avancement des PPR **(i)**																

Tableau 18 : Chronogramme prévisionnel de l'action n°3.6

10.2.. SYNTHESE DES TRAVAUX REALISES

Néant

11. Action n° 4 : Schéma stratégique d'actions

11.1.. RAPPEL DES OBJECTIFS ET DU CHRONOGRAMME

L'objectif de cette action est de fournir à la puissance publique et aux décideurs des propositions chiffrées de prise en compte des risques dans l'aménagement, pour quatre projets, en appliquant les prescriptions des PPR concernant chaque aléa. Cela comprend :

a) le recueil des éléments descriptifs de quatre projets
b) la constitution d'une base de données
c) la définition des options d'aménagement en fonction de scénarios compatibles avec les prescriptions PPR
d) la caractérisation financière globale des travaux
e) l'analyse du risque résiduel et la définition d'indicateurs de rentabilité
f) le choix et argumentation d'une solution optimale
g) la rédaction de recommandations pour les prescriptions des règlements des PPR.

Rappel du chronogramme prévisionnel :

Principales étapes	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12
Coordination												
Recueil des éléments descriptifs des 4 projets **(a)**												
Constitution d'une base de données **(b)**												
Définition des options d'aménagement (travaux, évacuation,…) en fonction de scénarios compatibles avec les prescriptions PPR **(c)**												
Caractérisation financière globale des travaux **(d)**												
Analyse du risque résiduel et définition d'indicateurs de rentabilité **(e)**												
Choix et argumentation d'une solution optimale **(f)**												
Rédaction de recommandations pour les prescriptions des règlements des PPR **(g)**												
Rapports de projets et de synthèse (recommandations PPR)												

Chronogramme par projet (reprend les actions **a** à **f**)					Projets 1 et 2		Projets 3 et 4					

Tableau 19 : Chronogramme prévisionnel de l'action n°4

11.2.. SYNTESE DES TRAVAUX REALISES

Néant

12. Action n° 5 : Observatoire des risques

12.1. RAPPEL DES OBJECTIFS ET DU CHRONOGRAMME

L'objectif de cette action est de proposer la mise en place d'un observatoire des risques chargé d'entretenir et de collecter des données, de faire des propositions en matière de gestion des risques et d'éditer divers documents (cartes, documents d'information). Cela comprend :

a) la mise en place d'une cellule « observatoire des risques » au sein de l'antenne locale du BRGM
b) la définition des missions, des modes de fonctionnement et de financement, et de la structure juridique d'un observatoire des risques

Rappel du chronogramme prévisionnel :

Principales étapes	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	T16
Mise en place et fonctionnement de la cellule observatoire des risques **(a1)**																
Stockage des bases de référence **(a2)**																
Bilans d'activité **(a3)**																
Définition de l'observatoire **(b)**																
Rapport de propositions **(b)**																

Tableau 20 : Chronogramme prévisionnel de l'action n°5

12.2. SYNTHESE DES TRAVAUX REALISES

Aucune tâche n'est prévue dans le cadre de cette action avant le deuxième trimestre. Cependant, l'élaboration des tableaux de bord correspondant aux diverses actions 3.1 à 3.4 a révélé l'utilité de la mise en place de bases de données supplémentaires par rapport à celles prévues. L'élaboration de ces bases et leur alimentation dès le début du programme permet d'emblée un inventaire plus complet des données nécessaires à la mise en œuvre du programme et une meilleure maîtrise de l'information disponible.

Les tableaux de bord constitués sont présentés dans le cadre de la cellule "observatoire des risques" (volet a1), qui doit *in fine* rassembler l'ensemble des informations. Les données collectées sont a priori utiles à l'ensemble des actions consacrées à l'étude des aléas. Il s'agit d'un inventaire d'ouvrages divers, de documents décrivant des désordres liés à des phénomènes naturels, de photographies relatives aux phénomènes et à leurs conséquences et des cartes d'aléa disponibles en Polynésie Française.

Bibliographie

Une base relative aux données scientifiques et bibliographiques en général, qu'elles soient issues de revues scientifiques, d'ouvrages spécifiques, d'articles de journaux, etc., est élaborée. Les champs qui ont été définis pour ce tableau de bord (biblio.xls), en plus des champs communs énoncés dans le chapitre 2, sont les suivants :

Nom des champs	Description
TYPE_DOC	Type de document: revue scientifique, ouvrages, notice, thèse, articles, …
REF	référence s'il y en a une, de la revue s'il s'agit d'un article
THEME	phénomène concerné, type de données
TITRE	Titre
AUTEURS	auteurs et/ou éditeurs
AN_EDITION	Année d'édition
RANG	rang de la revue
LANGUE	langue dans laquelle a été rédigé le document
NB_VOL	nombre de volumes de l'ouvrage
NB_PAGES	nombre de pages du document
DP_ASSO	Devis-programme(s) auquel est associé le document
DISPO	lieu où est disponible le document
SUPPORT	support: papier, numérique, …
COMMENTAIRES	
ID_CLASS	Index de classement au sein de la cellule Observatoire des Risques (BRGM Polynésie) – Ce champ n'est pas renseigné dans un premier temps

Tableau 21 : Champs du tableau de bord relatif à la bibliographie

Pour l'instant, les documents inventoriés sont ceux disponibles à l'Antenne BRGM de Polynésie et ceux existant au sein des bibliothèques de l'IRD et de Météo France en Polynésie. Ce tableau de bord contient 107 références, 73 concernent uniquement la Polynésie. Il s'agit essentiellement d'articles, de rapports, de guides méthodologiques et d'ouvrages divers.

Une recherche bibliographique au sein de la base de données internationale Géoref a été menée. 963 références ont été obtenues à partir d'une rechercher avec le groupe de mots clés « french polynesia ». Parmi ces références, 179 ont fait l'objet d'une première sélection. Les références pouvant présenter un intérêt pour l'étude des risques sont en cours d'inventaire. Les documents retenus seront commandés auprès de la bibliothèque centrale du BRGM à Orléans. Ceux qui s'avèrent réellement pertinents seront décrits et intégrés à "l'observatoire des risques".

Documents relatifs à des désordres divers

En plus des données bibliographiques, une base est créée afin de décrire les informations relatives à des désordres correspondant aux différents phénomènes étudiés. Pour l'instant, il s'agit principalement de faits relatés dans les différents journaux locaux. Des informations de même nature mais provenant d'autres sources (enquêtes de terrain, archives territoriales, …) peuvent également être intégrées.

La plupart des données relevées dans la presse et relatives aux mouvements de terrain alimentent également la base de données BDMVT.

L'ensemble des informations récoltées dans la presse locale est rassemblé au sein d'un tableau de bord (Phéno-passés.xls) dont les champs suivants, en plus des champs communs, ont été définis :

Nom des champs	Description
PHENOMENE	phénomène évoqué
DATE_PHENO	date de l'événement
TYPE_INFO	type d'information : article, photo, reportage
SOURCE	nom du journal
DATE_J	date de parution du journal
TITRE	titre du document
DESC	descriptions du phénomène, précisions
BILAN	bilan: dommages sur les biens et les personnes
COUTS	coûts des pertes ou de la reconstruction / intervention/ décision
COM_PRESSE	commentaires de la presse
DISPO	disponibilité : photocopie, photo numérique, archives du journal
COM_GENERAL	commentaires généraux

Tableau 22 : Champs du tableau de bord relatif aux désordres divers

A ce jour, 147 phénomènes de type cyclone, inondation, houle, glissement de terrain ou éboulement notamment, ont été recensés essentiellement dans les archives du quotidien « la Dépêche ».

Photographies relatives à des désordres divers

Une banque de photos et d'illustrations relatives aux désordres occasionnés par les différents phénomènes naturels étudiés est élaborée. Les champs du tableau de bord (photo-ter.xls) correspondant sont les suivants :

Nom des champs	Description
NOM_FICH	nom du fichier
ADRESSE	emplacement du fichier sur le disque (facultatif)
X	position en X
Y	position enY
PRECISION_PLAN	précision concernant la position
AUTEUR_SOURCE	auteur et/ou source de la photo/illustration
PHENOMENE	phénomène en cause, illustré par la photo
DECLENCHEUR	facteur déclencheur (fortes pluies, cyclones, action anthropique…)
DATE	date de la photo
COMMENTAIRE	commentaires/Légende

Tableau 23 : Champs du tableau de bord relatif aux photographies et illustrations

Cartes d'aléa

Enfin, il est essentiel d'avoir un « état des lieux » des cartes d'aléas disponibles sur la Polynésie française au démarrage mais aussi tout au long du projet. Ainsi un tableau de bord des cartes d'aléa (Cartes-aléa.xls) est élaboré. Ses champs sont les suivants :

Nom des champs	**Description**
REF	référence
TITRE	Intitulé de la carte
RATACH	Référence / intitulé du document auquel la carte est associée
ORGA	Organisme qui a réalisé l'étude / Auteur
DATE	Date de réalisation
M_O	Maître d'ouvrage / Commanditaire
PHENOMENE	Phénomène concerné : tous phénomènes, glissements, chute de blocs, …
TYP_ZON	Type de zonage : naturaliste / déterministe
ECH_ETAB	Echelle à laquelle est établie la carte
ECH_EDIT	Echelle d'édition (cas des cartes papier)
SUPPORT	Papier / informatique
FORMAT	Dans le cas des fichiers : MapInfo, ArcInfo, …
SUP_CARTO	Nature et échelle du support cartographique utilisé
PORTEE	Portée: parcelle, quelques parcelles, quartier, quelques quartiers, commune, …
DISPO	Oui / non : disponibilité ou non au sein de l'observatoire

Tableau 24 : Champs du tableau de bord relatif aux cartes d'aléa

7 cartes d'aléas mouvements de terrain ont été recensées, sur les îles de Maupiti, Moorea, Raiatea, Tahaa et Tahiti. Aucune carte d'aléa correspondant à d'autres phénomènes n'a été recensée au terme du premier trimestre.

13. Action n° 6 : Communication

13.1. RAPPEL DES OBJECTIFS ET DU CHRONOGRAMME

L'objectif de cette action est de valoriser l'ensemble de la mission par :

- la rédaction d'un ouvrage sur la prise en compte du risque « mouvements de terrain » dans l'aménagement,
- l'organisation d'un séminaire international sur ce thème,
- l'organisation, au terme de l'ensemble du programme, d'une conférence de clôture sur les résultats obtenus.

L'action comprend :

a) La sélection d'un panel d'experts internationaux et le choix des sujets à traiter sur les mouvements de terrain ;
b) La préparation sur deux ans de documents de synthèse sur la prise en compte du risque « mouvements de terrain » dans l'aménagement ;
c) La réalisation d'un ouvrage sur la prise en compte du risque « mouvements de terrain » dans l'aménagement ;
d) La présentation des résultats et discussions lors d'un séminaire international de 4 jours ;
e) L'organisation d'une conférence de clôture sur les risques naturels à l'attention du public et des média.

Rappel du chronogramme prévisionnel :

Principales étapes	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15
Sélection d'un panel d'experts internationaux **(a)**															
Documents de synthèse sur la prise en compte du risque mouvements de terrain dans l'aménagement **(b)**															
Bilans annuels d'avancement															
Réalisation d'un ouvrage sur la prise en compte du risque « mouvements de terrain » dans l'aménagement **(c)**															
Séminaire international **(d)**															

Conférence de clôture (e)															
Bilan Final															

Tableau 25 : Chronogramme prévisionnel de l'action n°6

13.2. SYNTHESE DES RESULTATS

Néant

14. Action n° 7 : Coordination

14.1. RAPPEL DES OBJECTIFS ET DU CHRONOGRAMME

Les objectifs de cette action sont de coordonner l'ensemble du programme, d'en assurer le suivi technique et financier et d'informer le SAU ainsi que les comités de suivi et de pilotage de son état d'avancement. Cela comprend :

a) la préparation des réunions avec le comité de suivi et le comité de pilotage ;
b) la préparation des appels à consultation pour les sous-traitances ;
c) l'animation des programmes techniques ;
d) la rédaction de documents de communication et d'intervention ;
e) le suivi financier de la convention Territoire – BRGM ;
f) la rédaction des différents documents de synthèse (bilans annuels, bilan de fin de contrat)

Cette action concerne l'intégralité du programme, démarre à l'installation de l'antenne BRGM en Polynésie et prend fin une fois que l'achèvement de la mission du BRGM aura été constaté par le Territoire, selon l'article 15 de la convention bipartite n° 2.2513.

14.2. PARTICIPATION A « LA SCIENCE EN FETE 2002 »

Le volet d de cette action prévoit la rédaction de documents de communication et d'intervention en plus des actions spécifiques d'information et de communication réalisées dans le cadre des actions n° 3.5 et 6.

A la demande de Tahiarii Cabral, conseiller technique au Ministère du Logement, le BRGM a participé à la manifestation « Science en Fête » qui s'est déroulée en octobre 2002. La participation du BRGM s'est traduite par l'élaboration de deux posters de format A0 (84,1 x 118,9) qui ont été exposés dans divers collèges et lycées de Tahiti. Le BRGM a assuré la présentation des posters au cours d'un après midi.

Le premier poster, relatif au thème de la manifestation « l'eau », intitulé « l'eau et les phénomènes naturels dangereux » présente les quatre types de phénomènes pour lesquels l'eau joue un rôle non négligeable, voire essentiel. Chacun d'entre eux est expliqué de manière simple et pédagogique, et illustré à l'aide de photos et/ou de schémas. Ces phénomènes sont les suivants : le cyclone et plus particulièrement la houle cyclonique et la marée de tempête qui lui sont associées, les tsunamis, les inondations et les mouvements de terrain pour lesquels l'eau joue un rôle important.

Le sujet du second poster sort du cadre strict de la manifestation, puisqu'il ne fait référence à aucun des thèmes choisis pour la Science en Fête de l'année 2002. En revanche, il s'inscrit pleinement dans le cadre de la mission du BRGM, puisqu'il a trait à la prévention des risques naturels. Présenté sous forme de « questions-réponses », ce second poster défini les termes élémentaires et explique la notion de prévention.

Des réductions des posters sont présentées en annexe 6. A ce titre, certains passages ne sont pas très lisibles et la mise en page a pu être modifiée. Ils ont été élaborés à

l'aide du logiciel Power Point et il est possible de les éditer à la demande du Territoire, dans un format allant jusqu'au format A0 (84,1 x 118,9).

14.3. PROJETS DE COMMUNIQUES

Afin d'informer la collectivité polynésienne (élus, ministres, médias, population, …) de l'existence du programme relatif à l'élaboration des plans de préventions de risques, réalisé par le BRGM à la demande du Territoire, il a été convenu en septembre 2002 qu'un communiqué en Conseil des Ministres associé à un communiqué à la presse seraient faits au démarrage du projet. Deux projets de communiqué en ce sens ont été rédigés par le BRGM et proposés au SAU.

Ils sont fournis en annexe 7 (ref : pol/03/08), tels qu'ils ont été élaborés, le Territoire pouvant les modifier à sa convenance.

14.4. COMITES DE PILOTAGE ET DE SUIVI

Le déroulement du programme est encadré localement par deux comités, le comité de pilotage qui réunit le Territoire, l'Etat et le BRGM et le comité de suivi qui regroupe plusieurs Ministères, le SAU et le BRGM.

Le tableau qui suit permet de décrire de manière synthétique les deux comités et des les comparer afin de faciliter la compréhension de leur rôle respectif.

Il apparaît notamment que :

- le fonctionnement du comité de pilotage n'est pas définit et devrait l'être lors de la première réunion ;
- la fréquence des réunions du comité de Pilotage n'est pas définie. Un rythme annuel est proposé avec deux réunions supplémentaires, au démarrage et en clôture ;
- le rythme trimestriel envisagé pour les réunions du comité de suivi n'est pas adapté. Il est proposé un rythme semestriel, le comité pouvant se réunir à tout moment sur demande de son président.

	COMITE DE PILOTAGE	**COMITE DE SUIVI**
Textes de référence	Convention tri partite Etat/BRGM/Territoire - Article 6 "suivi des programmes"	Convention bi partite BRGM / Territoire - Article 7 "comité de suivi" - Action n°7 "coordination", chap. 2.2.a.
Rôle	Examine : - l'état d'avancement du projet - l'état de mobilisation des fonds - les résultats [techniques] du projet	Supervise : - l'avancement des actions - le respect des devis-programmes - la qualité des travaux - le déroulement par rapport aux indicateurs - la validation des différentes étapes de chaque action
Composition	Un représentant désigné de chaque partie	- le Ministre en charge des risques - le Ministre en charge du dvpt des archipels - le Ministre de l'Equipement - le Ministre des finances - le chef du service de l'urbanisme - le Directeur de l'antenne locale du BRGM

Présidence	Non définie	le Ministre en charge des risques
Autres intervenants	Toute personne compétente à la demande de chaque partie	Toute personne sur invitation des membres
Secrétariat / organisation matérielle	Non défini (mais logiquement à la charge du BRGM)	BRGM
Fréquence des réunions	Autant que de besoin sur demande d'un des membres (modalités pratiques non définies)	- Autant que de besoin sur convocation de son président - Réunions trimestrielles prévue dans l'action n° 7
	A proposer : - 1 réunion de lancement - 1 réunion en fin d'année calendaire - 1 réunion de clôture - autres réunions en + si nécessaire	A proposer : - 1 réunion de lancement - rythme semestriel - validation de la fréquence par le comité
Fonctionnement / travaux préalables	Non défini (à mettre à l'ordre du jour de la réunion de lancement)	- Documents de synthèses sur les actions à soumettre pour validation au SAU - Ordre du jour à établir par le BRGM en concertation avec le SAU et validation par le Ministre
Fonctionnement / Comptes rendus	Non défini (à mettre à l'ordre du jour de la réunion de lancement)	- Rédaction par le BRGM de PV avec : * un compte rendu * un relevé de décisions - Approbation du PV par le président et envoi aux membres pour avis sous huitaine - Envoi PV définitif après avis des membres

Tableau 26 : Comparaison des comités de suivi et de pilotage

14.5. PLAN D'ASSURANCE QUALITE

Le BRGM est doté d'un système de management de la qualité. Celui-ci prévoit notamment l'élaboration pour tout projet, d'un Plan d'Assurance Qualité (PAQ).

Le Plan d'Assurance Qualité décrit les dispositions prises pour assurer la conformité du projet aux exigences du Territoire, définies dans la convention ainsi qu'aux exigences légales et/ou réglementaires applicables.

Le PAQ du projet a été élaboré sous la référence "PAQ 03-002". Un exemplaire sera remis au Territoire dès que l'édition sera achevée. Ce document précise notamment :

- les différents documents et modèles du système de management de la qualité qui sont appliqués ;
- l'organisation du projet (équipe de projet, organigramme technique, instances de suivi) ;
- le calendrier de réalisation et les délivrables ;
- le fonctionnement de l'équipe de projet ;
- les dispositions et engagements pris par le BRGM dans divers domaines : données et produits délivrés, matériels et logiciels utilisés, achats et sous-traitance, procédures de vérification des produits délivrés, structuration, archivage et sauvegarde des données, confidentialité, maîtrise des coûts et des délais, sécurité.

14.6. MISSION D'OLIVIER SEDAN

O. Sedan, ingénieur BRGM, a été désigné comme garant de la qualité technique du projet, au titre du service "Risques Naturels" et au titre de sa fonction de référent thématique "multi aléas" au sein de ce service. Les grandes orientations du programme sont donc définies en concertation avec lui, en début de projet.

Afin de satisfaire cet objectif, O. Sedan est intervenu en Polynésie en fin d'année 2002 durant 3 semaines. Il a participé à cette occasion à deux missions (Raiatea et Tubuai) et a assisté l'équipe locale de projet dans la mise en œuvre du programme : définition de méthodologies, identification des intervenants, planification des interventions.

14.7. ASPECTS LOGISTIQUES DES MISSIONS DE TERRAIN EN POLYNESIE FRANÇAISE

Dans la perspective de l'organisation de missions de terrain (pour la cartographie des aléas en particulier), les différentes îles de la Polynésie française sont classées en différents niveaux de difficulté (*), comme l'indique le tableau 27.

Ce classement résulte de la connaissance de plusieurs îles (Tahiti, Moorea, Raiatea, Tahaa, Tubuai, Rurutu, Nuku Hiva) que le BRGM a acquise à travers différentes missions effectuées dans le cadre du programme ou antérieurement. Il résulte également d'informations sur d'autres îles obtenues auprès de diverses sources.

Les différents niveaux de difficulté considérés sont pris en compte pour estimer le temps à passer dans chaque île. Pour la définition des îles à traiter dans le cadre du programme et la hiérarchisation des interventions, ces aspects devront être considéré en complément des paramètres techniques (enjeux, données disponibles, …) et politiques.

Les déplacements dans certaines îles pourront s'avérer particulièrement contraignants. Aussi, dans un soucis de maîtrise des coûts, il apparaît au stade actuel que :

- il serait préférable de traiter en même temps des groupes d'îles proches d'un point de vue géographique, pour éviter de multiplier les déplacements depuis Tahiti, pour profiter des facilités de transfert d'une île à une autre et pour optimiser les contacts avec les subdivisions administratives du Territoire et de l'Etat ;

- il convient de privilégier autant que possible, pour un même groupe d'îles, des interventions avec des équipes de deux ingénieurs polyvalents, c'est à dire capables de traiter des différents aléas. Cela permettrait de limiter les déplacements, d'améliorer les conditions de sécurité des missions (par rapport à un intervenant seul) et d'homogénéiser les interventions vis-à-vis des aléas à étudier (des groupes d'îles proches étant souvent exposés aux mêmes types de problèmes) ;

- il est souhaitable de mettre en œuvre dans la mesure du possible des missions à double finalité (cartographie de l'aléa et réunions d'information préventive) afin de limiter les déplacements.

Le tableau 27 ci-après rend compte des niveaux de difficultés (ND) en fonction des îles.

ND (*)	Iles représentatives	Caractéristiques
1	Tahiti / Moorea	Retour quotidien possible à l'Antenne BRGM / Facilement accessible en voiture / hébergement facile à trouver / nombreuses possibilités de véhicule de location
2	Iles sous le vent / grands atolls	Aisément accessible en avion (liaisons quotidiennes avec Papeete, temps de trajet court) / hébergement et voiture a priori faciles à trouver
3	Grandes Marquises	Aisément accessible en avion (liaisons directes régulières avec Papeete mais temps de trajet long en général) / hébergement relativement facile à trouver mais offre limitée / Peu ou pas de véhicules de location
4	Petites Marquises et petits atolls	Difficilement accessible avion (pas de vol depuis Papeete, vols plus ou moins réguliers depuis d'autres îles), peu d'hébergement disponible / pas de véhicule de location
5	Autres îles habitées (ex. Rapa)	Pas d'accès par avion (uniquement par bateau), peu d'hébergement disponible / pas de véhicule de location
6	Autres îles inhabitées	Sans objet

Tableau 27 : Classification des îles de Polynésie en niveau de difficulté logistique

15. Conclusion

Au terme du premier trimestre, le présent rapport d'avancement est un premier bilan global qui concerne l'ensemble des actions du programme.

L'action n°7 relative à la coordination ne comporte pas de chronogramme prévisionnel. Elle démarre dès le début et s'étend tout au long du programme. Les chronogrammes prévisionnels prévoyaient le démarrage dès le premier trimestre, de 6 actions parmi les 11 que comporte le programme, indépendamment de l'action n°7.

Ce bilan permet de constater que :
- 4 actions (3.1 à 3.4) dont le démarrage était prévu dès le premier trimestre ont effectivement été entreprises,
- 2 actions (3.5 et 5) ont fait l'objet d'un démarrage anticipé,
- 2 actions (1 et 2) dont le démarrage était prévu dès le premier trimestre, sont reportées au deuxième trimestre,
- 3 actions (3.6, 4 et 6) n'ont pas encore commencé, conformément aux chronogrammes.

Les actions qui ont d'ores et déjà commencé visent essentiellement :

- la structuration, et le cas échéant, l'inventaire et la collecte des données de base nécessaires à la réalisation du programme. A l'issue du premier trimestre, la structuration de 12 tableaux de bord a été réalisée et l'alimentation de 6 de ces tableaux de bords a débuté.

- divers travaux préparatoires de portée générale réalisées au titre de la coordination générale (action 7) et destinés à faciliter la mise en œuvre des phases ultérieures du programme.

ANNEXE 1 : Liste « d'objets » prévus dans les différents champs

Table des matières

Liste des identifiants **57**

Listes des archipels **57**

Listes des phénomènes **58**

Liste des types d'ouvrage **59**

Liste des types de portées **59**

L'ensembles des listes « d'objets » présentés ci-après est disponibles dans un fichier « liste.xls ».

Liste des identifiants :

	ID	
Cartes Géologiques	1XXX	XXX n° en séquence
Cartes Topographiques	2XXX	XXX n° en séquence
Biblio	3XXX	XXX n° en séquence
photos/illustrations	4XXX	XXX n° en séquence
Phénomènes passés	5XXX	XXX n° en séquence
Rapport d'études	6XXX	XXX n° en séquence
Info sondages	7XXX	XXX n° en séquence
Cartes bathymétriques	8XXX	XXX n° en séquence
Info cours d'eau	9XXX	XXX n° en séquence
Débit	10XXX	XXX n° en séquence
Crue historique	11XXX	XXX n° en séquence
Cartes d'aléa	12XXX	XXX n° en séquence

Listes des archipels :

Sigle utilisé	**Archipel géographique concerné**
AUST	Australes
GAMBIER	Gambier
IDV	Iles du vent
ISLV	Iles sous le vent
MARQ	Marquises
SOC	Société
TUAM	Tuamotu

Listes des communes et communes associées :

Les noms de communes sont affichés en gras. Les noms qui ne sont pas en gras correspondent aux communes associées.

Afaahiti	Afareaitu	Ahe	Ahurei	Amanu
Amaru	**Anaa**	Anaa	Anapoto	Anatonu
Apataki	**Arue**	**Arutua**	Arutua	Atuona
Avera	Avera	**Bora-Bora**	**Faaa**	Faaaha
Faaite	Faaone	Faie	Fakahina	**Fakarava**
Fakarava	**Fangatau**	Fangatau	Fare	**Fatu Hiva**
Fetuna	Fitii	**Gambier**	Haamene	Haapiti
Haapu	Hakahau	hakamaii	Hakamaru	Hane
Hao	Hao	Hatiheu	Hauti	Hereheretue
Hikueru	Hikueru	Hipu	Hitiaa	**Hitiia o te ra**
Hiva Oa	**Huahine**	Iripau	Katiu	Kauehi
Kaukura	Maeva	Mahaena	**Mahina**	Mahu

Maiao	Makatea	**Makemo**	Makemo	**Manihi**
Manihi	Maroe	Marokau	Mataiea	Mataiva
Mataura	**Maupiti**	Moerai	**Moorea - Maiao**	Mutuaura
Napuka	Napuka	Niau	Niua	**Nuku Hiva**
Nukutavake	Nukutavake	Omoa	Opoa	**Paea**
Paopao	**Papara**	Papeari	**Papeete**	Papenoo
Papetoai	Parea	**Pirae**	Puamau	Pueu
Puka Puka	Pukarua	**Punaauia**	Puohine	Rairua Mahanatoa
Raivavae	**Rangiroa**	Rangiroa	**Rapa**	Raroia
Reao	Reao	Rikitea	**Rimatara**	**Rurutu**
Ruutia	Taahuaia	Taenga	**Tahaa**	**Tahuata**
Taiohae	Taipivai	**Tairapu Est**	**Tairapu Ouest**	Takapoto
Takaroa	Takaroa	Tapuamu	**Taputapuatea**	**Tatakoto**
Tautira	Teahupoo	Teavaro	Tefarerii	Tehurui
Teone - Mahina	Tepoto Nord	**Teva i Uta**	Tevaitoa	Tiarei
Tikehau	Toahotu	**Tubuai**	**Tumaraa**	Tumukuru
Tureia	**Ua Huka**	**Ua Pou**	**Uturoa**	Uturoa
Vahitahi	Vaiaau	Vairaatea	Vairao	Vaitahu
Vaitoare	Vaiuru			

Notons que certaines communes portent le même nom qu'une des communes qui lui est associée.

Il y a 48 communes et 104 communes associées.

Listes des phénomènes :

- Coulée de boue
- Coulée de débris
- Crue
- Cyclone
- Eboulement/chute de bloc
- Effondrement
- Glissement de terrain
- Houle
- Inondation
- Mouvement de terrain
- Tsunami

Cette liste ne correspond pas à une typologie des phénomènes étudiés mais à l'énumération des phénomènes entrés dans les différents tableaux de bord.
Une typologie sera réalisée par la suite, notamment pour les mouvements de terrain. Les comptes-rendus de mission à Raiatea et Tubuai (Annexe 4) font d'ores et déjà état d'une typologie des mouvements de terrain rencontrés sur ces îles.

Liste des types d'ouvrage :

- Article
- Atlas
- Brochure
- Carte
- Compte-rendu de mission
- Compte-rendu de séminaire
- Compte-rendu de travaux
- Dossier de presse
- Guide méthodologique
- Manuel d'utilisateur
- Note
- Ouvrages divers
- Rapport
- Rapport de campagne
- Rapport de DEA
- Rapport de mission
- Rapport de stage
- Rapport d'étude
- Résultats d'études
- Revue scientifique
- Support de cours
- Thèse

Liste des types de portées :
Un champ « portée » est prévu dans certains tableaux de bord. Il permet de définir l'emprise d'une carte ou d'une étude. Les types de portées envisageables sont les suivantes :

- Parcelle
- Quelques parcelles
- Quartier
- Quelques quartiers
- Commune
- Quelques communes
- île
- Archipel
- Plusieurs archipels
- Polynésie

ANNEXE 2 : Comptes-rendus de réunion

Table des matières

REF : Réunion-SIT-05-12-02 63

REF : POL0312 (Réunion SAU) 66

REF : POL0315 (Réunion GEGDP) 68

REF : Réunion-LTP-12-11-02 (réunion LTP) 70

REF : POL0328 (réunion Protection civile) 73

Antenne Polynésie	**Convention Territoire - BRGM**
Liste des participants : **SIT : E. BOUNIOT ; BRGM : JM. Mompelat, C. Lembezat, O. SEDAN**	
Destinataires : Classement interne **Copies à :**	

REF : Réunion-SIT-05-12-02

COMPTE RENDU DE LA REUNION
du : 05/12/02 à :14h au SIT

Points abordés :

I. Présentation et rôle du SIG

Emmanuel BOUNIOT : directeur adjoint du Service Informatique Territorial. En charge du projet SIG territorial.

Le SIG a 3 ans et est en plein démarrage.
Le SIG n'est pas producteur d'informations. Il récolte les informations de base à travers les différents services du Territoire notamment, afin de les intégrer au sein du SIG territorial.

Les partenaires du SIG :
- le cadastre : actuellement, les communes de Bora-Bora, Moorea, Papeete, 1 commune des Australes, 1 commune des Marquises ainsi que 2 communes des Tuamotu sont intégrées. D'ici avril-mai 2003, toutes les communes de Polynésie seront intégrées, au niveau cadastral, soit 70 000 parcelles. La toponymie est plus précise que celle des cartes SAU
- le SAU : les 169 cartes topographiques déjà produites par le SAU sont scannées et géoréférencées, en attente du projet topofoncier réalisé par la section Topo et l'IGN (couverture au 1/5 000 de la Polynésie).
- La section étude et plan du service de l'urbanisme : intégration, à terme, des PGA et PGEM
- La direction de l'équipement, section topo, infrastructure et bâtiments → doit regrouper ses plans. Réticente à livrer ses données.

- l'université est partenaire du projet réalisé par la NASA : couverture radar de toutes les îles hautes de Polynésie française dans le but de réaliser des MNT. Résolution : 5m au sol, moins de 1m en z. L'ensemble des données sera livré d'ici la fin de l'année (2002). Le SIT prévoit le traitement des données sur plusieurs mois avant leur exploitation. Les images déjà livrées sont riches en artéfacts. Proposition du BRGM pour une aide éventuelle, de la part des personnes chargées de l'interférométrie radar en métropole.
- le SHOM en collaboration avec le service Phares et Balises : projet de scan (févier 2003) et de géoréférencement (fin du premier semestre 2003) des cartes 170 produites par le SHOM.

Les autres organismes intéressés à terme par le projet SIG :
- OPH
- OPT
- EDT
- Port Autonome
- Institut Malardé

II. Les normes

Les seules données normalisées sont les données cadastrales.

Le SAU et le SHOM sont les référents pour tout ce qui est systèmes de projection.
En Polynésie : Projection UTM couvrant 4 fuseaux + Système géodésique particulier

La section Topo du SAU et l'IGN ont un projet commun : normalisation en cours des données cartographiques.

III. Les outils utilisés pour le SIG du SIT

- Outils ESRI (Arcview)
- Base SDE-Oracle
- Format de fichier : Shape file (*.shp, fichier vecteur d'arcview)

Pour tout ce qui est donnée image :
- Imaging (ERDAS)
- Arcview
- Format de fichier image : Géotif (peuvent être fabriqués à partir des 2 précédents)

IV. La production du BRGM

- Tableau de bord = état des lieux, autant que possible les données seront référencées,
- Bases de données (base existante : BdMVT)
- Etudes et réalisation de cartes :
    - Inventaires des phénomènes
    - Cartes d'enjeux
    - Cartes d'aléas

  - Plan de zonage
- Réglementation PPR

V. Les modalités d'échange entre le BRGM et le SIT

Le SIT souhaite que le BRGM fournisse :

- Des fichiers clairement documentés (description des champs, de leur contenu, de la précision, etc…),
- pour tout ce qui est information géographique, le niveau de précision doit être explicitement indiqué

⇒ META DONNEES

Le SIT remettra au BRGM un fichier indiquant ce qu'il souhaite comme contenu des métadonnées.

VI. Conclusion

Pas de contrainte spécifiques du SIT concernant la production BRGM qui intégrera le SIG.
Le BRGM rencontrera le SIT au long du projet.
Il est nécessaire que le BRGM passe une convention avec la section Topo du SAU afin de pouvoir disposer des fonds topo scannés notamment.

Approbateur *(le cas échéant)*	Rédacteur
Prénom, Nom	
Signature	Signature

P.J. : 0

Géosciences pour une Terre durable brgm **Antenne Polynésie**	**Convention Territoire – BRGM n° 2.2513** **Projet Risques Naturels**
Liste des participants : **Ministère du logement : T. Cabral ; SAU Chef de la section TOPO : D. Lequeux ; BRGM : JM. Mompelat, C. Lembezat**	
Destinataires : participants + F. Mermillod **Copies à : néant**	

REF : POL0312 (Réunion SAU)

COMPTE RENDU DE LA REUNION
du : 19/02/03 à : 8h30 au SAU

Objectif de la réunion :
Identifier les organismes du Territoire, de l'Etat ainsi que les organismes privés, susceptibles de détenir de l'information utile au projet. Discuter des modalités de prise de contact entre le BRGM et ces organismes.

Points abordés :

- Etat actuel des données récoltées par le BRGM au SAU,
- Autres données disponibles au SAU et modalités d'acquisition de l'ensemble de ces données,
- identification des organismes susceptibles de détenir de l'information suivant une liste proposée par le BRGM, commentée et/ou complétée par MM Cabral et Lequeux. Nature a priori de l'information disponible. Identification des contacts potentiels
- modalités d'intervention du BRGM auprès des organismes
- cas particulier des données radar de la NASA

Il a été convenu ce qui suit :

- Le Ministère du logement présentera la mission du BRGM aux administrations territoriales, en adressant un courrier aux différents ministres de tutelle (action T. Cabral). La liste définitive de ces services sera arrêtée par T. Cabral, parmi ceux mentionnés au cours de la réunion.

- T. Cabral propose d'accompagner le BRGM lors des premiers contacts avec certains services.

- Il est souhaitable que le BRGM soit présenté aux différentes sections au sein du SAU, en particulier celles susceptibles de détenir de l'information utile au projet (Etudes et plans, UOC, subdivisions).

- Les données cartographiques numériques disponibles au SAU seront fournies au BRGM. La convention BRGM/Territoire ne traitant de ce sujet, une convention cadre de mise à disposition des données sera établie entre le BRGM et le SAU (action D. Lequeux). Elle sera mise à jour au fur et à mesure des données effectivement transmises au BRGM.

- Le BRGM a fait état d'une réunion de travail avec le LTP en novembre 02. Les données du LTP seraient mises à dispositions, à travers des prestations. Le compte rendu de la réunion est transmis à T. Cabral et F. Mermillod.

- Les services de l'Etat ainsi que les organismes privés susceptibles de détenir des données seront sollicités directement par le BRGM. Les courriers qui seraient établis à ce titre seront soumis à l'avis du SAU.

- T. Cabral a fait état des difficultés liées au traitement des MNT issus des données Radar de la NASA. Le BRGM propose, à titre expérimental sur un extrait de MNT, de solliciter le Service chargé de ces questions à Orléans, afin d'identifier les problèmes éventuels et le temps de traitement des données. Un accord de principe a été exprimé par T. Cabral. Il transmettra au BRGM l'extrait ainsi qu'un descriptif des données.

Approbateur Rédacteur

Géosciences pour une Terre durable brgm **Antenne Polynésie**	**Convention Territoire – BRGM n° 2. 2513** **Projet Risques Naturels**
Liste des participants : **Ministère du logement : T. Cabral ; GEGDP : G. Sao Chan Cheong (chef du GEGDP), Albert (?) chef de la cellule hydrologique du GEGDP; BRGM : JM. Mompelat, C. Lembezat**	
Destinataires : participants + F. Mermillod **Copies à : néant**	

REF : POL0315 (Réunion GEGDP)

COMPTE RENDU DE LA REUNION

du : 26/02/03 à : 10h30 au GEGDP

Objectif de la réunion :
Examiner les modalités de démarrage du devis programme 2 concernant la modélisation de l'aléa hydrologique.

Points abordés :

- Présentation de l'équipe BRGM et de sa mission,
- Présentation du rôle du GEGDP,
- Participation de la cellule hydrologique du GEGDP au DP 2 :
  - participation ponctuelle de J.Danloux, intervenant extérieur, pour la partie recensement des données, état des lieux et prospection des sites,
  - Achat du matériel hydrologique,
  - Exploitation des données,
- Cas du financement supplémentaire de l'Etat intégré à la convention n°2.2513 (BRGM-Territoire).

Il a été convenu ce qui suit :

- Attente par le GEGDP d'instructions officielles de la part du Ministre de l'Equipement avant d'engager la moindre démarche officielle dans le cadre du projet ;
- Projet de courrier à l'attention du Ministre de l'Equipement proposé à la signature du Président G. Flosse par le Ministre du Logement (information T. Cabral) ;
- G. Sao reprend contact de manière informelle dans un premier temps, avec l'intervenant J.Danloux, afin de connaître ses disponibilités notamment (un accord de principe a été obtenu auprès de Danloux suite aux discussions de juillet)
- G. Sao prépare le cahier des charges pour la mission de l'intervenant, qu'il proposera au BRGM,
- L'achat du matériel hydrologique se fera dans un second temps, après la mission de l'intervenant et selon ses recommandations et conclusions,

- Le BRGM souhaite, comme indiqué oralement lors des discussions de juillet, que l'achat du matériel soit fait directement par le Territoire et mis à disposition du GEGDP pour installation ;
- L'exploitation des données pourra se faire soit via une prestation à un bureau d'études privé, soit par un stagiaire et/ou un thésard encadré par G. Wötling (concepteur du modèle MOAHTA) et l'IRD. La seconde solution est à privilégier,
- Le BRGM informe qu'il a bien perçu de la part du Ministère de la Recherche en métropole, 50 % de la somme, objet du financement supplémentaire indiqué à l'article 4 de la convention. La DRRT demande au BRGM les résultats de l'étude afin de verser le solde. Or, les travaux n'ont jamais été réalisés. Le BRGM est en attente d'une réponse de la DRRT s'il est possible de le suspendre l'opération ou s'il convient de l'annuler. Dans la première hypothèse, le BRGM examinera avec le SAU et le GEGDP les modalités et un planning de réalisation.

Approbateur Rédacteur

Antennes Polynésie	**Client : Territoire** **Référence du projet : CPER Polynésie – DP 3.1** **Intitulé: devis programme 3.1 Mouvements de terrain**
Liste des participants : **LTPP : Ch. Prudhomme, F. Barre ; BRGM : JM. Mompelat, C. Lembezat**	
Destinataires : Classement interne **Copies à :**	

REF : Réunion-LTP-12-11-02 (réunion LTP)

COMPTE RENDU DE LA REUNION n°
du : 12/11/02 à :11h au LTPP

Points abordés :

VII. Point sur l'état général d'avancement
- Signature de la convention
- locaux BRGM
- Interlocuteurs au niveau du Territoire (F. Mermillod)
de l'état (J. Balandras)
du LTPP (F. Barre)

VIII. Aspects techniques
Le DP 3.1 concernant les mouvements de terrain intéresse le LTPP qui souhaite s'investir dans ce projet.

Concernant :

- BDMVT

Le LTPP ne peut ouvrir ses archives mais peut éventuellement renseigner la base ou sortir les informations intéressantes. Modalité de renseignement de la base à voir.
Il est à noter que le LTPP possède des dossiers depuis 1963.

- Base de données géotechniques

Il existe déjà au LTPP un SIG contenant toutes les études de sol qui ont été réalisées dans le cadre de la route Papeete-Taravao.

Dans un premier temps le LTPP pourrait recenser l'ensemble des études géotechniques susceptibles d'être intéressantes dans le cadre du projet et les localiser précisément sur une carte.
Reste à définir précisément les informations qui seront nécessaires à cette base.

- TDB

Le LTPP est en mesure, dans un premier temps, de lister ce qu'il possède en termes de rapports, dossiers, etc.. afin de venir alimenter le tableau de bord.

- Evolutivité de l'érosion des talus

La vitesse d'érosion et l'évolution du mamu constitue une « information manquante ». C'est pourquoi ce point semble particulièrement intéresser Ch. Prudhomme.
Il propose l'idée d'instrumenter des talus type afin d'étudier leur comportement vis-à-vis de l'érosion (existence d'un cycle d'érosion ? Connaissance des tranches concernées par les variations de teneur en eau …).
Une première possibilité consiste à établir un inventaire détaillé des talus existants (description, orientation, localisation, présence de végétation …). Cet inventaire permettra de faire une étude statistique du comportement des talus et éventuellement de faire ressortir des cas particuliers de talus qui pourront par la suite être instrumentés pour une analyse plus poussée.

- Thèse

Le LTPP a la possibilité d'accueillir un thésard, mais cette question n'est pas encore à l'ordre du jour compte tenu de l'état d'avancement du projet.

- Typologies

JMM souhaite que les différents interlocuteurs techniques du projet proposent une typologie des pathologies (problème de constructions, de route etc.…) ainsi qu'une typologie des solutions envisageables (terrassement, drainage, etc.…)

- Une réflexion concernant les dispositions constructives mais aussi sur la « culture du risque » doit être menée dès à présent entre tous les interlocuteurs et les acteurs techniques.

IX. Conclusion

La participation du LTPP au projet semble assurée.
Le BRGM formalisera une demande d'intervention du LTTP afin que ce-dernier fasse une proposition de chiffrage du coût de cette intervention.

Approbateur Rédacteur

Géosciences pour une Terre durable brgm **Antenne Polynésie**	**Convention Territoire – BRGM n° 2.2513** **Projet Risques Naturels**
Liste des participants : **Protection Civile : Lieutenant-Colonnel D. Musson (Directeur de la Protection Civile) ;** **BRGM : JM. Mompelat**	
Destinataires : classement interne **Copies à : néant**	

REF : POL0328 (réunion Protection civile)

COMPTE RENDU DE LA REUNION

du : 24/03/03 à : 9h30 à la Protection Civile

Objectif de la réunion :
Présenter à la Protection Civile (PC) les grandes lignes du programme réalisé par le BRGM pour le compte du Territoire. Discuter de la disponibilité et des conditions d'accès aux données relatives aux risques que pourrait détenir la PC.

Points abordés :

- Présentation du BRGM et de l'Antenne locale,
- Rôle de la PC
- Présentation des principaux objectifs du projet,
- Données disponibles à la PC

Relevé de conclusions :

- La PC envisage de solliciter ponctuellement l'expertise du BRGM, en particulier pour la gestion de crises relatives à des mouvements de terrain. Le BRGM donne un accord de principe, les demandes devant se gérer au cas par cas.

- La PC souhaite disposer des résultats de l'étude et en particulier des cartes d'aléa. Le BRGM informe qu'il lui est contractuellement impossible de diffuser le moindre résultat sans l'accord préalable du Territoire (Ministère du Logement et/ou Service de l'Urbanisme). Par ailleurs, le BRGM informe que les services de l'Etat ont a priori accès aux résultats de l'étude à travers le Comité de Pilotage du Projet qui associe le BRGM, l'Etat et le Territoire.

- La PC ne dispose a priori pas de donnée relative aux risques naturels et susceptibles d'être inventoriée par le BRGM. Les seules données disponibles concernent le risque de tsunami et la gestion des mouvements de terrain à Tahaa et Raiatea en 1998. Dans le premier cas, la PC préférerait que le BRGM s'adresse directement au LDG pour une information plus complète et plus rigoureuse au plan scientifique. Dans le second cas, le BRGM est déjà en possession des informations.

- Dans le cadre du SDACR (Schéma Directeur d'Analyse et de Couverture des Risques) en cours de préparation, la PC pourrait être amenée à rassembler des documents relatifs aux Risques. Dans cette hypothèse, la PC en informerait le BRGM.

Rédacteur :
Jean-Marc Mompelat

ANNEXE 3 : Fiche d'observation des talus

OBSERVATION DE TALUS

I. Localisation

Ile : Commune : Lieu dit / Quartier :

PK : Côté montagne ☐ Côté mer ☐

Localisation précise sur une carte : Oui ☐ Non ☐
Si Oui → Titre de la Carte : échelle :

II. Description

Talus naturel : Oui ☐ Non ☐

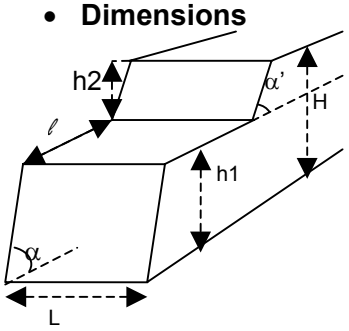
II.1 Historique

Date « d'ouverture » du talus (si pas naturel) :
Par le passé, y a-t-il eu :
Desquamation ☐ Eboulement ☐ chute de blocs ☐ Autres phénomènes ☐ → préciser :

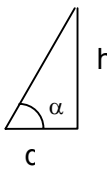
Ne sait pas ☐

II.2 Géométrie

- Présence de **redan** : Oui ☐ Non ☐
  Si Oui → Nombre de redans :
- **Dimensions**



Pente α (d/h1) = ___ α'(d'/h2) = …α^n =
Longueur totale L = ___
Hauteur totale H = ___
h1 = h2 = …hn=
Largeur ℓ = ___ … ℓn =



- **Orientation** :

II.3 Aspect visuel

• Couleur :	• Aspect humide ☐ sec ☐
• Matériau homogène Oui ☐ Non ☐	• Présence de résurgence Oui ☐ Non ☐
• Présence de blocs Oui ☐ Non ☐	• Partie(s) gunitée(s) Oui ☐ Non ☐
• Aspect altéré Oui ☐ Non ☐	• Parapet en maçonnerie Oui ☐ Non ☐

- Autre :
- **Photo** : Analogique ☐ Numérique ☐ **n° ou titre** :

II.4 Description lithologique / schéma

III. Environnement immédiat

Exposition au soleil : jamais ☐ partielle ☐ journée complète ☐

III.1 Végétation

- Présence de végétation : au sommet du talus ☐ en pied de talus ☐ sur la paroi du talus ☐
  Autre ☐ → préciser :
  Pas de végétation ☐
- Type de végétation (préciser localisation/type) :

arbre(s)	☐	arbuste(s)	☐
rampant(s)	☐	fougère(s)	☐
racine(s)	☐	autre	☐→ préciser :

III.2 Drainage

- Drainage en tête de talus Oui ☐ Non ☐
- Préciser les différents éléments de drainage :

III.3 Pied de talus

Présence d'égout ☐ de rigole ☐ Autre☐ → préciser :
Description :

III.4 Environnement

- Talus à proximité de :
  Bâtiment(s) ☐ Route ☐ Cours d'eau ☐ Autre ☐ → préciser :

  Préciser la distance par rapport au talus :

- En cas d'éboulement, susceptibilité de :

Bloquer la route	☐	Endommager la route	☐
Endommager les bâtiments	☐	Dévier un cours d'eau	☐
Obstruer des évacuations d'eau	☐	Créer un embâcle	☐

Autre ☐ → préciser :

Date : Nom de l'observateur :

ANNEXE 4 : Comptes-rendus d'intervention

Table des matières

Ref : Pol/02/11 (Eboulement Punaruu) 81

Ref : Pol/03/14 (Chute de blocs Titioro) 89

Géosciences pour une Terre durable brgm **Antenne Polynésie**	**Intervention du BRGM sur le site de l'éboulement du 13/12/02 à Punaauia au PK 14,9**
Liste des participants : **BRGM: JM. MOMPELAT, O. SEDAN, C. LEMBEZAT**	
Destinataire(s) : JJ. NOE, F. MERMILLOD	

Ref : Pol/02/11 (Eboulement Punaruu)

COMPTE RENDU d'intervention du BRGM
du : 13/12/02

I. Contexte et objectifs

Dans la nuit du 12/12/02 au 13/12/02 une masse rocheuse s'est éboulée au PK 14,9, face au centre commercial Tamanu.

Jean-Jacques Noë, chef adjoint des pompiers de Punaauia a informé le BRGM, qui s'est rendu sur les lieux dès le 13/12/02 au matin.

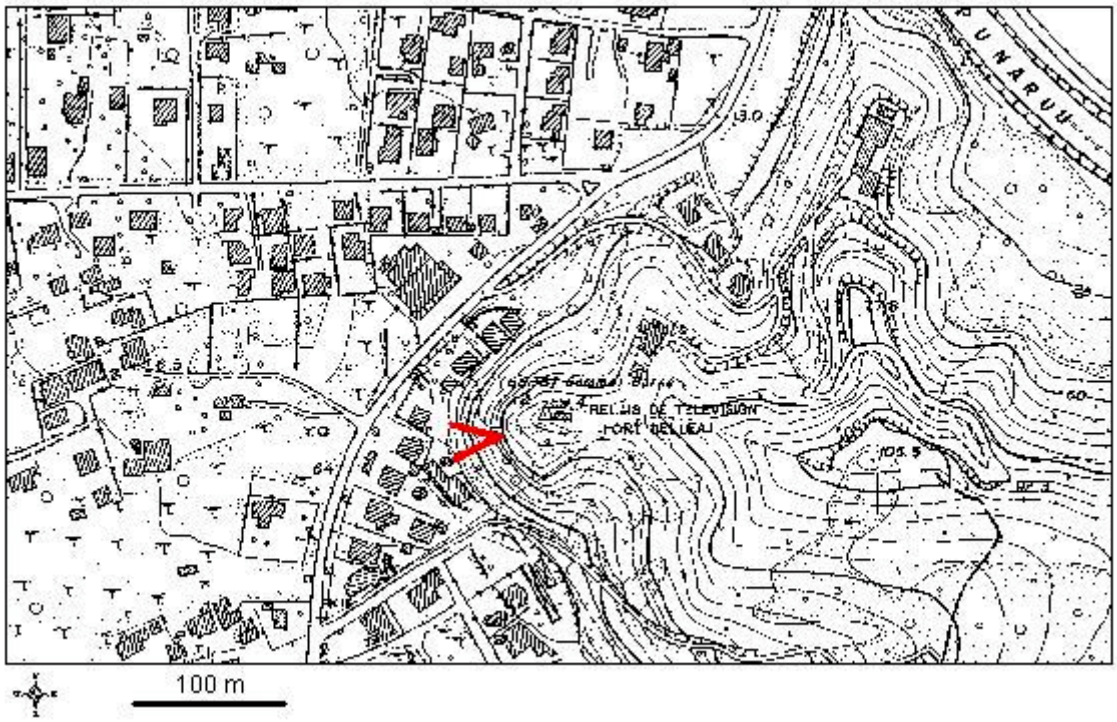
Le BRGM est présent en Polynésie française dans le cadre d'un projet qui consiste à étudier les phénomènes naturels dangereux et à cartographier les aléas, sur l'ensemble du territoire.

Il est donc du ressort du BRGM d'intervenir, dans un but scientifique et technique, sur les sites ayant subi des phénomènes de type mouvements de terrain notamment.

II. Description de l'événement

Un **éboulement rocheux** s'est produit à Punaauia, au PK 14,9 face au centre commercial Tamanu, le 13/12/02 à 4h du matin.

Cet événement est localisé et matérialisé grossièrement par deux traits rouges sur l'extrait de carte ci-après, issu de la carte Punaauia à l'échelle 1/5 000.



- **Descriptif général**

Une masse rocheuse d'un volume environ égal à 1 500 - 2 000 m^3 s'est éboulée d'un talus naturel d'une hauteur d'environ 30 m, sur une largeur de près de 15m par rapport au pied de talus. La surface d'éboulement est orientée à l'ouest.
Les plus gros blocs détachés ont une masse de l'ordre de 30 à 40 tonnes et ont parcouru une distance maximale d'une quinzaine de mètres.

Éboulement

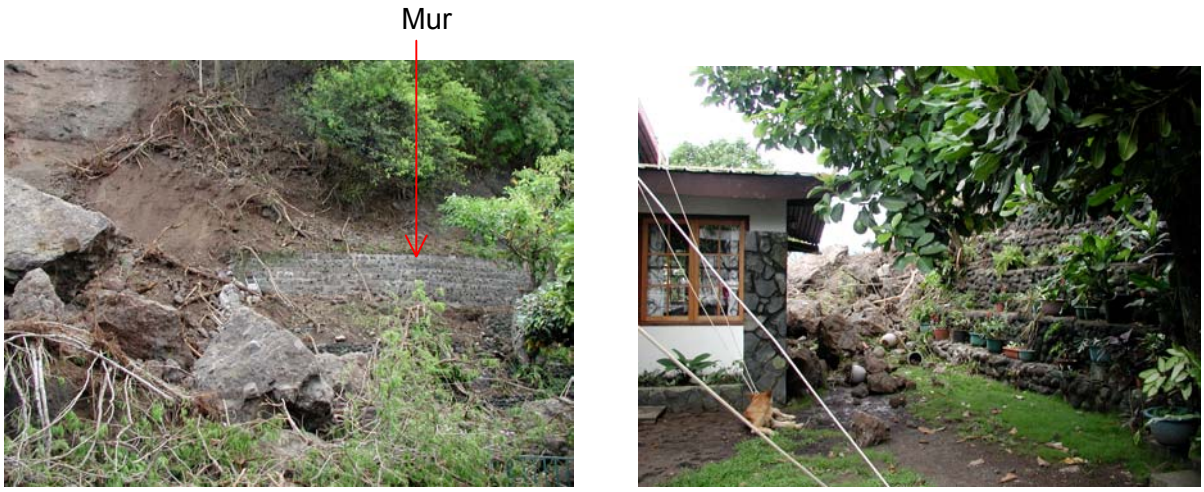
Maison épargnée par un bloc d'environ 30

- **Description des dégâts**

Une maison est partiellement ruinée, une autre est légèrement endommagée par des impacts de blocs et des projections de boue, et la piscine attenante à cette dernière est entièrement comblée par les blocs éboulés.

- **Observations et remarques**

La partie droite de l'éboulement lorsqu'on lui fait face, orientée au sud, boisée, surplombe un mur construit en marches d'escalier comme le montrent les photos ci-dessous.



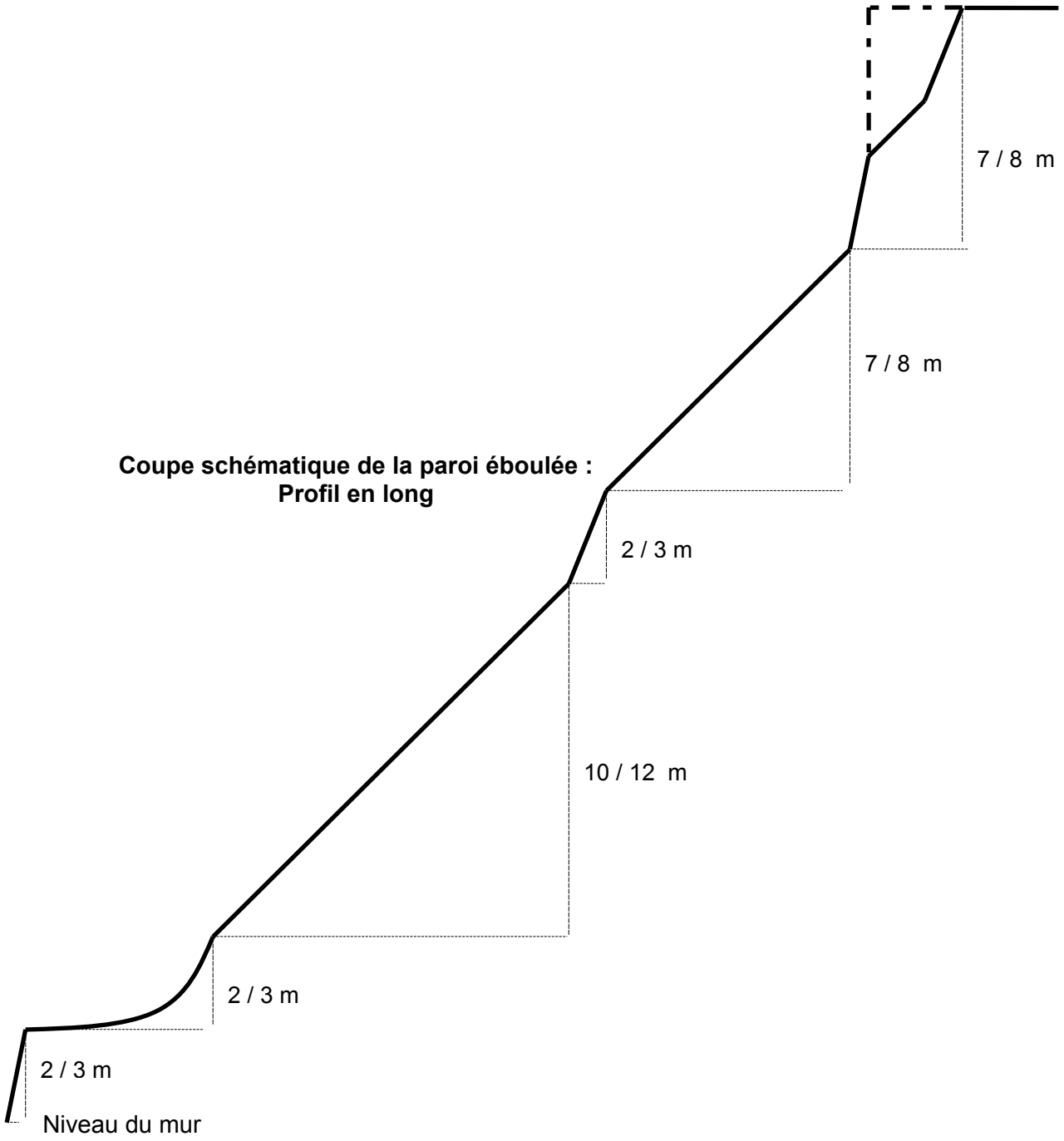
Mur à droite de l'éboulement. La partie centrale a certainement été emportée par l'éboulement

Le talus est rocheux sur les 2/3 environ, avec une partie sommitale plus altérée, qui semble plus « meuble ».
La paroi est très fracturée et les fractures sont à pendage aval, ce qui a favorisé l'éboulement.

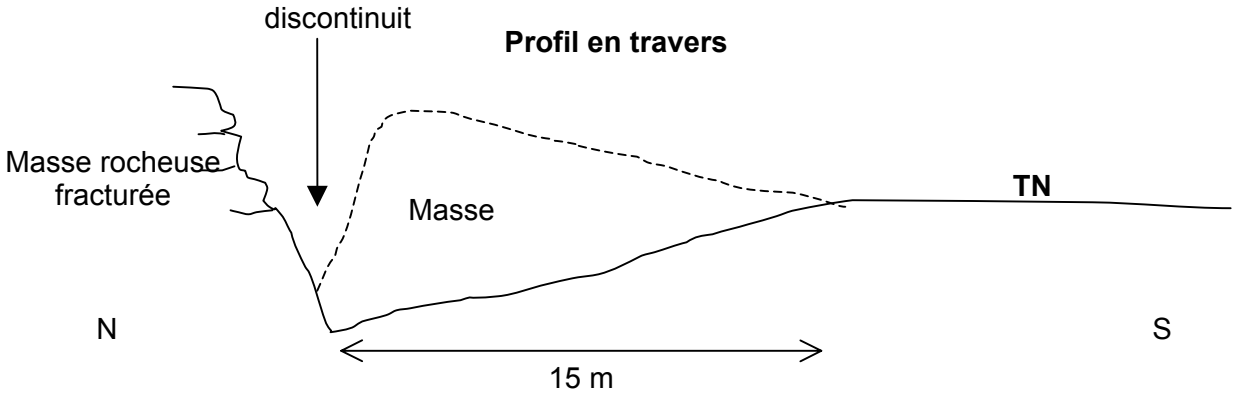
Le massif est constitué de blocs rocheux inclus dans une matrice.
La carte géologique de Tahiti feuille B, de P. Gelugne et R. Brousse, à l'échelle du 1/25 000 indique qu'il s'agit de lahars. La notice précise qu'il s'agit d'épandages de coulées boueuses dont les éléments transportés sont des blocs basaltiques. L'eau de ces coulées boueuses est en général celle de la condensation des nuages éruptifs. Certains de ces épandages ont été fluidifiés par des eaux chaudes dont le refroidissement a permis une partielle soudure des éléments du ciment rendant le lahar dur et compact.
Cependant, l'observation d'un bloc sur le terrain laisse supposer qu'il s'agit plutôt d'une coulée de lave présentant un faciès bréchique (autobréchification lors de la mise en place).

Le profil de la paroi après l'éboulement présente des plans inclinés qui correspondent aux plans de fractures avec des niches d'arrachement qui permettent le passage d'un plan à un autre (cf. coupe ci-après).

Le sud du talus se trouve dans le prolongement du terrain naturel (TN), tandis que la partie nord présente une discontinuité de la masse rocheuse, qui existait avant que le massif ne s'éboule (cf. profil en travers ci-après).



Coupe schématique de la paroi éboulée : Profil en long



Profil en travers

On observe de plus que le massif est tapissé de racines, et en particulier dans les niches des blocs éboulés ainsi que dans les fractures.

Massif tapissé de racines

On note aussi le rôle des arbres en pied de talus. En effet, l'avocatier situé à proximité de la maison a vraisemblablement suffit à dévier la trajectoire d'un bloc de plus de 30 tonnes, sans rompre ni plier.
Sous réserve que cette hypothèse soit fondée, cette constatation peut être une indication quant au type de mesures à mettre en oeuvre pour atténuer les conséquences de tels éboulements.

Arbre ayant dévié la trajectoire du bloc au premier plan

Enfin les dires des riverains nous apportent des informations complémentaires : l'un des habitants nous affirme que depuis 40 ans qu'il vit là, il n'a jamais connu de tels phénomènes ; un autre nous indique que *« la montagne s'effrite »*, qu'il retrouve régulièrement dans son jardin des blocs de volume est inférieur au m^3 décrochés du talus.
Une habitante prétend ressentir des vibrations dans sa maison durant les périodes de travaux qui s'effectuent à la Punaaru, non loin de là.
Tous ont entendu un bruit sourd durant une dizaine de seconde, qui les a réveillé au moment de l'événement.

III. Interprétation

- **Attitude des riverains**

On note que des chutes de blocs potentiellement dangereuses pour les riverains et les constructions se sont produites à plusieurs reprises auparavant.
Sans que ces événements ne soient annonciateurs du phénomène de plus grande ampleur qui s'est produit le 13/12/02, il est important de retenir qu'ils n'ont a priori pas entraîné de réaction particulière de la part des riverains concernés.

- **Eléments d'interprétation**

Durant la semaine qui a précédé l'éboulement, la dépression tropicale « Yolande » a engendré des fortes précipitations cinq jours durant sur Tahiti.
Il est important de noter alors, que cet événement ne s'est pas produit au cours des pluies diluviennes mais trois jours après qu'elles aient cessé.
Ce décalage entre les pluies et l'éboulement, ainsi que la présence de racines sur l'ensemble du massif, permettent d'émettre des hypothèses quant au rôle des racines notamment, dans le déclenchement de ce mouvement du terrain.

En effet, la dépression tropicale a fait suite à une longue période de sécheresse durant laquelle les racines ont été privées d'eau. Au moment des précipitations, l'eau a ruisselé, s'est infiltrée et les racines se sont gorgées d'eau engendrant une augmentation sensible de leur volume. Les racines ainsi gorgées d'eau, ont permis une ouverture des fractures dans lesquelles elles se trouvaient. Puis, l'ensoleillement et la chaleur qui a suivi cet épisode pluvieux ont favorisé l'évapotranspiration des végétaux, provoquant un « retrait », une diminution rapide de volume des racines. Cette variation de volume a pu favoriser le déclenchement du phénomène, le contexte morphologique et structural étant favorable (pendage aval des fractures).

Les racines ainsi « rétractées » n'ont plus été capables de retenir les blocs désolidarisés par les fractures ouvertes. Enfin, le pendage aval des plans de fractures a favorisé l'éboulement du massif fragilisé.

Rappelons qu'il s'agit d'une hypothèse, qui peut n'être qu'une explication partielle des causes de déclenchement de l'éboulement.

- **Risque résiduel**

Le risque résiduel se situe à plusieurs niveaux.

Il est lié aux niches qui existent au niveau de la paroi et du haut du massif, et qui risquent à tout moment de s'ébouler, et de faire chuter des blocs plus ou moins gros.
Le risque se situe également dans la partie nord du massif éboulé. En effet, cette zone rocheuse, soulignée par une fracture, est susceptible de subir le même sort que la partie centrale.
Une visite rapide du haut du site a permis de constater qu'il n'existe manifestement pas de fissure en tête de massif. Cette constatation permet d'affirmer, sans en exclure totalement la possibilité, qu'aucune masse de grande ampleur n'est prête à se décrocher, à très court terme.
La partie sud, quant à elle, ne présente pas de signe manifeste de risque résiduel. Cependant il existe une incertitude concernant l'aggravation du phénomène dans cette zone.

IV. Rappel sur le rôle du BRGM dans le cadre de l'intervention

La présence du BRGM sur le site fait suite à la demande de Jean-Jacques Noë.

L'intervention du BRGM s'inscrit cependant pleinement dans le cadre du projet qu'il réalise pour le compte du Territoire. Il s'agit de décrire et si possible d'interpréter une instabilité afin d'alimenter une base de données et de contribuer à la compréhension des mouvements de terrain en Polynésie.

Le BRGM a fait part de ses observations à Jean-Jacques Noë mais n'est intervenu :

- **ni** dans la gestion de la crise,
- **ni** dans la définition d'éventuelles zones à évacuer,
- **ni** dans la définition d'études et travaux visant à sécuriser le site,
- **ni** dans les exposés faits à la presse.

Rédacteur :
Carole Lembezat

Géosciences pour une Terre durable brgm **Antenne Polynésie**	**Intervention du BRGM sur un site de chutes de blocs dans la vallée de Titioro à Pirae**
Liste des participants : **BRGM: JM. MOMPELAT, C. LEMBEZAT**	
Destinataire(s) : F.Mermillod, T. Cabral	

Ref : Pol/03/14 (Chute de blocs Titioro)

COMPTE RENDU d'intervention du BRGM
du : 26/02/03

I. Contexte et objectifs

Dans la matinée du 20/02/03 plusieurs blocs sont tombés du versant qui surplombe un groupe d'habitations dans la vallée de Titioro.

Le BRGM a eu connaissance de cet événement de manière fortuite et s'est rendu sur les lieux dans l'après-midi du 26/02/03 (C. Lembezat et JM Mompelat).

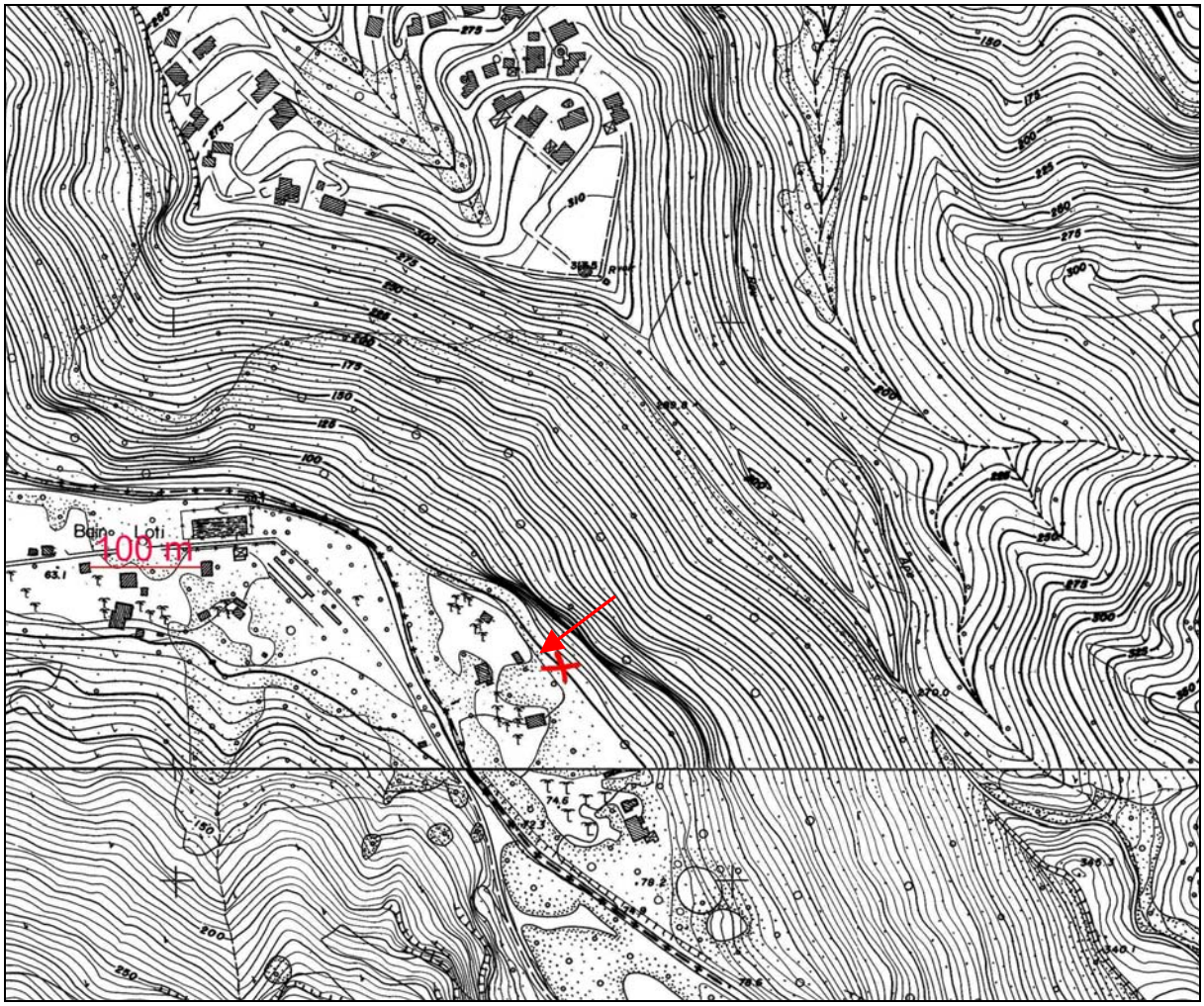
Le BRGM est présent en Polynésie française dans le cadre d'un projet qui consiste à étudier les phénomènes naturels dangereux et à cartographier les aléas, sur l'ensemble du territoire.

Il est donc du ressort du BRGM d'intervenir, dans un but scientifique et technique, sur les sites ayant subi des phénomènes de type mouvements de terrain notamment.

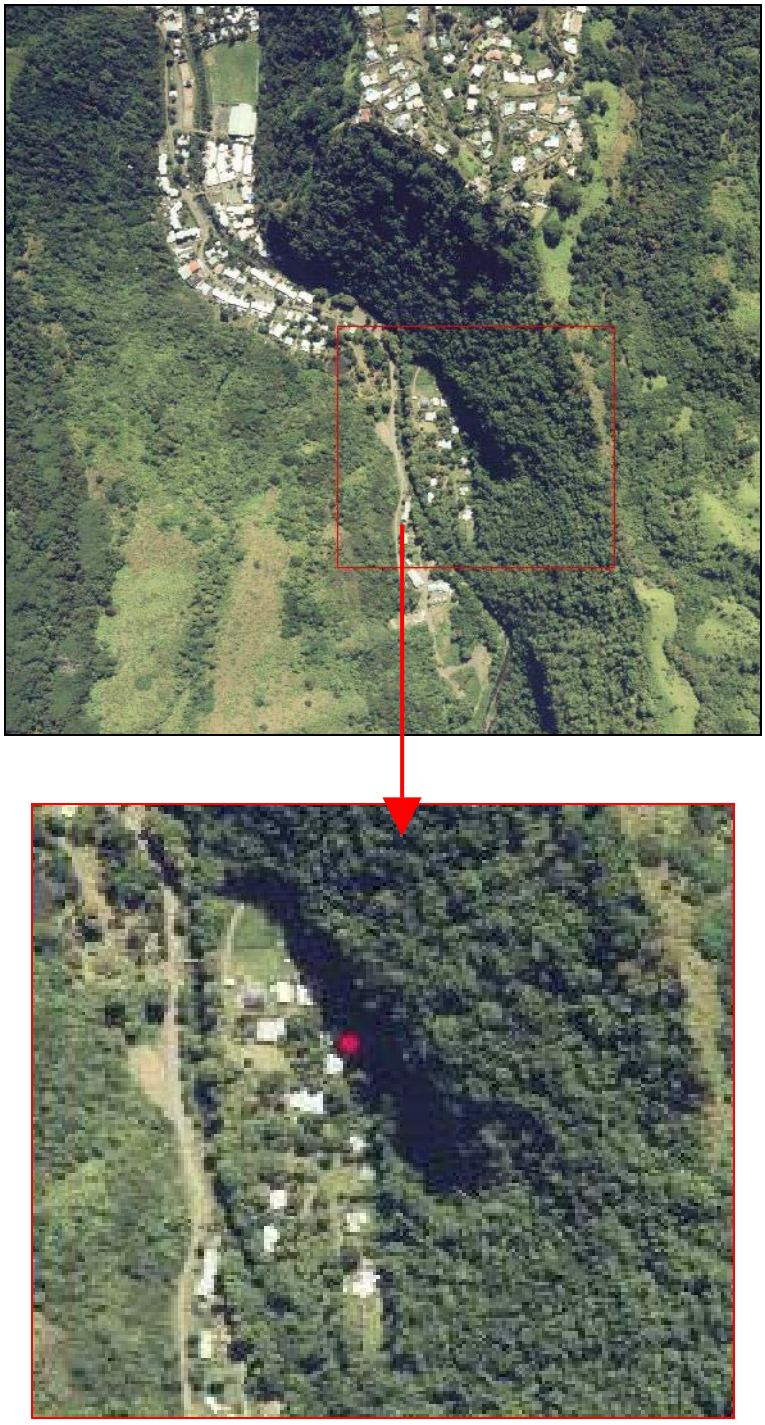
II. Description de l'événement

Un phénomène de type **chute de blocs** s'est produit à Pirae, dans la vallée de Titioro, le long de la rivière Fautaua, dans le groupe d'habitations qui se trouve juste en aval des locaux de la SPEA, le 20/02/03 vers 11h20. Deux maisons ont été légèrement endommagées.

Cet événement est localisé grossièrement sur l'extrait de carte ci-après, issu des cartes topographiques Fautaua et Fare Hamuta à 1/5 000.


Bain Loti
100 m

L'extrait de photo aérienne (cliché n°626) prise en juin 2001, à l'échelle du 1/15 000, issue de la bande A0403 permet également de se repérer géographiquement grâce au point rouge dans le cadre de zoom.



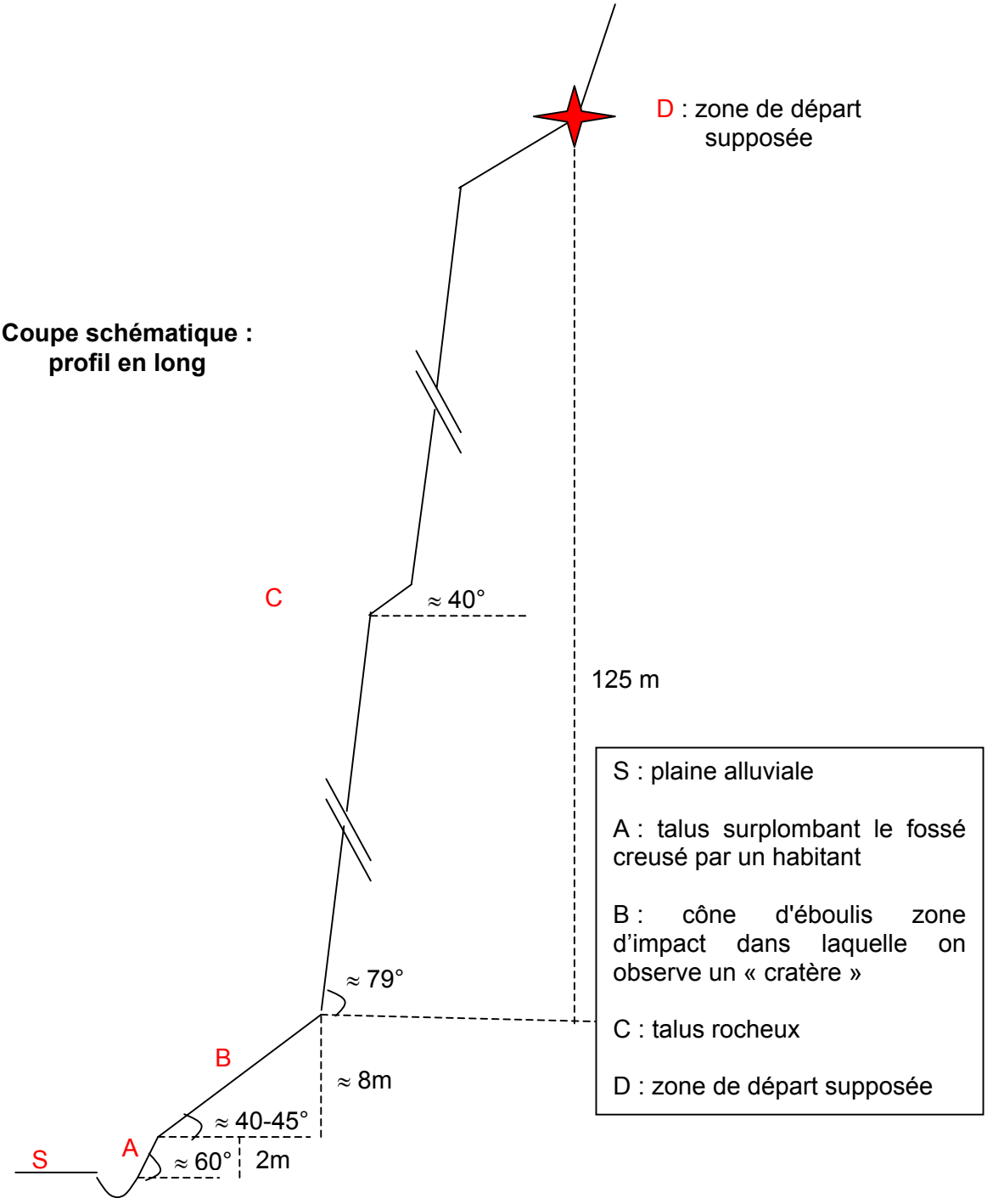
- **Descriptif général**

Deux blocs de diamètre environ égal à 1,5 m (3 à 4 tonnes) ainsi que plusieurs blocs décimétriques sont tombés d'un versant, immédiatement en amont d'un talus rocheux subvertical (d'une pente d'environ 79°) d'une hauteur d'environ 130 m.

La trajectoire des blocs est repérable dans la végétation car les cimes des arbres ont été abîmées aux endroits où ils sont passés. Un arbre en pied de versant a été étêté.

La carte topographique ne restituant pas la réalité observée sur le terrain de manière fidèle, le parti a été pris de ne présenter qu'une coupe schématique.

Coupe schématique : profil en long



Les blocs sont tombés en chute libre et ont rebondi en pied de pente sur une zone essentiellement constituée de terre (colluvions) à 5-6 m du sol et dont la pente est d'environ 40-45°. Il s'agit d'un cône d'éboulis correspondant à la zone B sur le profil en long schématique ci-dessus), pour finalement être arrêté par un fossé creusé par l'un des habitants en pied de versant, à une distance horizontale d'une dizaine de mètres de l'une des maisons. L'impact des blocs dans cette zone, a provoqué un « cratère » de diamètre égal à 4 m environ et 1,5 à 2 m de profondeur.

Cratère

Une grande quantité de terre (difficile à estimer, car tout a été nettoyé au moment de la visite) ainsi que des blocs centimétriques à décimétriques ont été projetés jusqu'à une trentaine de mètres du pied du versant, sur une surface approximative de 600 m².

Les observations sur le terrain ont permis de voir que l'éboulement s'est produit à 60% de la hauteur totale du versant à partir de sa base.

- **Description des dégâts**

Des impacts de blocs centimétriques à décimétriques sont visibles sur une maison, située au nord de celle citée ci-avant (à gauche lorsqu'on fait face à la falaise) à une quinzaine de mètres. Cette maison construite en matériau de type aggloméré reste « habitable » mais ses façades sont abîmées.
Ces deux maisons ont été maculées de projections de terre, provoquées par l'impact des blocs sur la partie constituée de terre, à l'endroit du cratère et aussi certainement par l'impact final dans le fossé.

Aucune victime ni ruine n'est à déplorer.

Maison endommagée

- **Observations et remarques**

Le versant se divise en 3 zones principales visibles du pied de talus (A, B et C sur le profil en long). Les deux premières (A et B), de pente respective d'environ 60° et 40°-45°, forment un cône d'éboulis. Il est surplombé par un talus subvertical (C) constituée de roche massive très fracturée. Au dessus (d'après les observations à distance sur le terrain et l'examen de la carte topographique) la pente s'adoucit avant de redevenir forte jusqu'à la crête qui forme un plateau à 300 m d'altitude environ. La route du Belvédère passe à l'ouest, légèrement en contrebas de ce plateau et surplombe directement la vallée de Hamuta.
Le cône d'éboulis est occupé par une végétation arbustive et vivrière (Taro, bananiers).
Il est important de souligner la présence de blocs au sein du cône d'éboulis et à sa surface. Certains semblent encore instables, retenus par la végétation en place.

Comme le montre la photo aérienne notamment, l'ensemble du versant qui surplombe la rivière est une zone très « végétalisée », y compris le talus subvertical C. On peut y observer de nombreux arbres dont les racines s'insinuent dans les fractures de la roche.

La carte géologique de Tahiti feuille A, (Edition de 1985), à l'échelle du 1/25 000 montre que le versant qui surplombe la rivière Fautaua à cet endroit est constituée d'un ensemble de coulées épaisses porphyriques (notée 1a sur la carte) sur les 150 premiers mètres environ, puis d'une série de coulées à tube-lavas (1b sur la carte) sur la partie sommitale. Les habitations sont construites sur des alluvions récentes (Fz sur la carte).

La notice précise que les coulées épaisses sont faites de basaltes porphyriques enrichis en grands cristaux de pyroxènes et d'olivines. La partie sommitale correspond à une épisode de coulées fluides déversées par l'intermédiaire de tubes-lavas dont les surfaces sont lisses ou drapées. Ce sont des basaltes ou hawaiites peu différenciées.
Ces deux types de coulées correspondent à la première phase de la construction de l'île de Tahiti qui s'est déroulée de 3, 4 M.A. à 1,4 M.A.

Enfin les dires des riverains nous apportent des informations complémentaires : l'habitante que nous avons rencontrée nous affirme que depuis 20 ans, les riverains n'ont jamais vu de blocs aussi gros tomber du versant. Elle ajoute cependant que des blocs décimétriques tombent en moyenne cinq fois par an à cet endroit et précise qu'on retrouve régulièrement ce type de blocs sur une portion de route qui mène dans la vallée (route face au stade de l'AS Dragon). Elle cite le cas d'un bloc (encore visible actuellement) d'un ½ m3 qui s'est arrêté à quelques mètres d'une des deux maisons (date non communiquée). Cette habitante fait aussi remarquer que cet événement s'est produit le lendemain d'un épisode pluvieux et que, de manière générale les chutes de blocs ne se produisent pas durant les épisodes pluvieux, mais plutôt peu de temps après. Elle prétend également que les chutes de blocs sont plus fréquentes les années de sécheresse.

Bloc éboulé lors d'un
événement précédent

III. Commentaires

- **Attitude des riverains**

Des chutes de blocs dangereuses pour les riverains et les constructions se sont produites à plusieurs reprises au cours des 20 dernières années.
Il est important de retenir que tous ces événements n'ont a priori pas entraîné (outre la peur qu'ils engendrent) de réaction particulière de la part des riverains concernés vis-à-vis des autorités (Protection Civile, Commune, …).
Il en est de même à la suite de l'événement du 20/02/03. Les riverains envisagent "seulement" de creuser le fossé existant et de disposer des blocs en pied de talus. Par ailleurs, l'une des maison endommagées sera déplacée (ou reconstruite) à une distance plus grande du pied du versant.

- **Eléments d'interprétation**

La zone de départ des blocs est située juste en amont du talus subvertical. Elle n'a pas pu être observée de près et il est donc difficile d'apprécier les conditions initiales. Compte tenu des incertitudes relatives à la zone de départ et au tracé de la limite géologique entre 1a et 1b notamment, il est probable que la zone de départ se situe juste au dessus de 1a.
Ainsi, une première hypothèse permet d'envisager que cet événement correspond à une remobilisation de blocs issus de l'érosion de 1b, dans ce qui pourrait être interprété comme un cône d'éboulis intermédiaire en pied de 1b (zone moindre pente entre 1a et 1b).

Les blocs ne sont pas issus du talus subvertical au sein de 1a. Toutefois, au sein de cette unité, la fracturation de la roche en place est importante. Cette fracturation constitue un facteur de prédisposition aux chutes de blocs, cette situation étant aggravée par les racines.
Durant les quelques jours qui ont précédé l'événement, des précipitations importantes se sont abattues sur Tahiti. Il est important de noter alors, que cet événement ne s'est pas produit au cours des pluies mais le lendemain.
Ce décalage entre les pluies et les chutes de blocs, ainsi que la présence de végétation sur l'ensemble du massif, permettent d'émettre des hypothèses quant au rôle des racines notamment, dans le déclenchement de ces chutes de blocs. (cf. compte-rendu d'intervention Pol-0212 relatif à l'éboulement de la Punaruu).Toutefois, il pourrait s'agir, comme indiqué précédemment d'une remobilisation de blocs déjà éboulés, après lessivage des terrains d'assise, suite aux fortes pluies.

- **Risque résiduel**

- L'ensemble du massif est très fracturé et des blocs s'effondrent, depuis 20 ans (au moins d'après les riverains) La présence d'un cône d'éboulis récents avec des blocs en surface indique que les phénomènes d'érosion/chute de blocs sont fréquents dans le secteur. Rien n'indique donc un arrêt de ces désordres à court terme.
- Sans investigation plus précise sur le versant, rien ne permet non plus d'indiquer la fréquence à laquelle se produiront ces événements ni d'avoir une idée sur la taille des blocs qui tomberont, mais il est certain que d'autres blocs de la même taille que ceux qui sont tombés le 20/02 sont susceptibles de s'ébouler.
- certains blocs déjà tombés et restés en surface dans la zone recouverte de bananiers (cône d'éboulis, zone B), constituent un danger pour les habitants, dans la mesure où ils pourraient être remobilisés.
- En l'absence de visite de la zone de départ des blocs, il n'est pas possible de savoir si d'autres blocs provenant de la même zone peuvent tomber à très court terme.

>>>>>Le risque demeure donc ce qui signifie que les constructions et leurs occupants ne sont pas en sécurité en l'état actuel du site.

IV. Rappel sur le rôle du BRGM dans le cadre de l'intervention

L'intervention du BRGM s'inscrit pleinement dans le cadre du projet qu'il réalise pour le compte du Territoire. Il s'agit de décrire et si possible d'interpréter une instabilité afin d'alimenter une base de données et de contribuer à la compréhension des mouvements de terrain en Polynésie.

Le BRGM a donné à l'habitante d'une des maisons, de manière informelle, des conseils en matière de protection afin de limiter le risque de désordres vis-à-vis des chutes de blocs. Toutefois, seule une étude détaillée des lieux permettrait éventuellement de définir des solutions de protection adaptée au contexte. Une telle étude n'est pas du ressort du BRGM.

Approbateur
Jean-Marc Mompelat

Rédacteur
Carole Lembezat

ANNEXE 5 : Comptes-rendus de mission

Table des matières

REF : POL/03/17 (mission Nuku Hiva) **101**

REF : POL/03/26 (mission Raiatea) **106**

REF : POL/03/27 (mission Tubuai) **112**

Géosciences pour une Terre durable brgm **Antenne Polynésie**	**Convention Territoire – BRGM n° 2513** **Projet Risques Naturels**
Liste des participants : **BRGM : JM. Mompelat, C. Lembezat**	
Destinataires : participants + O. Sedan (BRGM- ARN/AVR) ; F. Mermillod (SAU) ; Tahiarii Cabral (Ministère du Logement) **Copies à : néant**	

REF : POL/03/17 (mission Nuku Hiva)

COMPTE RENDU DE MISSION

du jeudi 06/03/03 au samedi 08/03/03 [3 jours]

à NUKU HIVA (ARCHIPEL DES MARQUISES)

Personnes rencontrées

D. Savanier (DS), ancien VAT puis intérimaire BRGM en charge du lever de la carte géologique de Nuku Hiva à 1/50000 entre 2001 et 2003.

Objectifs

En marge de sa mission aux Marquises, le BRGM (E. Leroi) avait demandé à DS de noter un maximum d'informations relatives aux instabilités. DS ayant terminé sa mission et devant quitter définitivement le Territoire, il a été jugé utile dans le cadre du projet mené par le BRGM sur les risques, de faire un point sur place avec lui sur les éléments suivants :

- la géologie de Nuku Hiva ;
- les observations et analyses de DS sur les instabilités et les aléas naturels en général ;
- ses contacts divers afin de faciliter l'organisation logistique de futures missions à Nuku Hiva.

Déroulement

Jeudi 6 mars (après midi)

- Trajet Aéroport > Taiohae : présentation générale de la géologie de l'île à travers différents arrêts (affleurements et points de vue).

Vendredi 7 mars

- Discussions et visites de sites autour de Taiohae, principalement sur le thème des instabilités et des crues torrentielles :
  - parcours à pied d'une vallée en amont du village ;
  - visite de différents sites au sein et autour du village ;
  - visite détaillée des cours d'eau à proximité de l'hôpital ;
  - visite de la carrière de Trachyte au pied du Muake ;
  - observation du point de vue depuis le Muake.

- Fourniture par DS au BRGM de divers documents
  - minute provisoire de la carte géologique, schémas divers ;

- notice provisoire et incomplète de la carte géologique ;
- projets d'articles scientifiques ;
- note sur les instabilités.

Samedi 8 mars

- Visite de la vallée de Taipivai jusqu'au col dominant le village de d'Hatiheu ;

- Transfert Taiohae > aéroport.

Cadre géologique

L'édification de l'île de Nuku Hiva est datée entre 3,6 et 3,8 Ma (datations en cours). Les principales étapes de cette édification sont les suivantes :

- mise en place du volcan dit externe (VE) constitué d'un empilement de coulées de basalte tholéitique. Les restes du VE forme une couronne ouverte au sud. Les pentes de ce volcan à l'état final sont bien conservées à l'ouest.
- mise en place d'une caldeira et effondrement sectoriel vers le sud (photo 2), ce qui explique l'absence de formation appartenant au VE au sud.
- Mise en place d'un appareil volcanique dit volcan interne (VI) au centre de la première caldeira. Emission de basaltes et d'hawaiites certaines étant émises lors d'éruptions explosives (faciès "stromboliens" : brèches plus ou moins fines à matrice rocheuse). L'édification du VI se poursuit avec l'émission de laves évoluant des Hawaites vers des mugéarites, avec des coulées fines dans un premier temps puis des coulées épaisses (15 à 20 m d'épaisseur).
- La mise en place des mugéarites épaisses entraîne le blocage des écoulements fluviaux au centre ouest de l'île, au pied de l'escarpement de la caldeira du VE. Ce blocage entraîne la formation d'un étang qui s'est progressivement comblé par a) des dépôts lacustres alimentés par des projections volcaniques fines b) des produits plus grossiers provenant de l'érosion du rempart de la caldeira du VE. Cet ensemble forme aujourd'hui le Plateau Toovii.
- Mise en place de la caldeira du VI, avec deux aires d'effondrement emboîtées, l'une centrée sur le village de Taiohae (photo1), l'autre en position intermédiaire par rapport à la caldeira du VE (photo 2). La formation de la caldeira du VI voit la mise en place d'intrusions et d'épanchements aériens de trachyte dont le Muake en est la manifestation la plus spectaculaire.

Evolution morphologique

Les pentes initiales du VE sont bien conservées à l'ouest de l'île et le trait de côte est relativement régulier. Ailleurs les pentes du VE sont largement démantelées, ce qui se traduit par des vallées larges avec des crêtes d'interfluves étroites et des profils en long courts et peu pentus jusqu'au pied du bord externe de la caldeira du VE. Par ailleurs, le trait de côte est très irrégulier avec des baies profondes.

Cette différenciation morphologique est liée au régime dominant de vents humides d'ouest et de nord ouest qui entraîne une abondance de précipitations sur les versants exposés et une érosion importante. En revanche, les zones situées "sous le vent" sont moins arrosées et subissent relativement moins l'érosion.

Les bords des caldeiras forment des escarpements en forme d'arcs de cercle, nettement visibles dans le paysage. Les deux escarpements externes sont cependant fortement disséqués par l'érosion.

Altération

De manière générale, aux altitudes faibles à modérées (< à 600-700 m environ), les formations sont altérées en surface mais conservent une structure rocheuse. Dans les zones en pente, les sols sont le plus souvent squelettiques ou inexistants.

L'altération augmente avec l'altitude et au sein des crêtes, le matériau initial est entièrement transformé en Mamu. Au delà d'une altitude 800 m environ, l'ensemble des formations visible à

l'affleurement correspond au Mamu, sur les crêtes comme au sein des versants. Le Mamu est généralement peu argileux et présente a priori de bonnes caractéristiques géomécaniques (vis-à-vis des instabilités), en dehors des zones les plus humides au centre de l'île.
Les formations "lacustres" du Toovii sont de nature argileuse.

Instabilités
Ni DS, ni les quelques personnes interrogées lors de la mission, ni les observations des paysages ne permettent de révéler des phénomènes d'instabilité récents et de grande ampleur ou une activité intense avec des instabilités de faible ampleur.
Cela ne signifie pas qu'il n'y a pas d'instabilité mais qu'elles sont a priori peu fréquentes et peu étendues. Par ailleurs, des phénomènes de faible ampleur plus ou moins continus existent dans toute l'île.
Au cours des différentes visites effectuées avec DS, les éléments suivants ont pu être relevés :

- au seins des pentes escarpées (hors zone centrale de l'île), des parements rocheux fracturés et plus ou moins épais sont visibles, d'où un aléa chute de blocs et éboulement élevé. Une trace d'éboulement rocheux récent est visible à l'ouest du village de Taiohae (photo 6).
- Des éboulements rocheux affectant les falaises côtières sont observés en quelques points (photo 7).
- Les talus routiers en général et ceux de la route traversière en particulier sont le siège de fréquents éboulements et chutes de blocs (photo 4). Lors de fortes pluies, ces phénomènes entraînent l'obstruction de la route. Il y a par ailleurs des apports de matériaux à la traversée de certains talwegs. En 2000, un glissement circulaire a emporté une portion de la route traversière sur une vingtaine de mètre aux coordonnées UTM 596 250 / 9018 250 (photo 3). .
- Une morphologie qui pourrait être héritée d'un glissement d'ampleur kilométrique est observée au sein du rebord interne de la caldeira du VI (observation à distance depuis le Muake) (photo 2).
- Le long de route traversière, les rejets d'eaux pluviales émanant de la piste entraînent systématiquement des ravinements le long des pentes (photo 5)
- Dans les zones escarpées, des cicatrices de glissements / coulées superficielles (décapage inframétrique en général sur quelques mètres de large et plusieurs dizaines de mètres de long) sont visibles (photo 4).
- Une cicatrice de glissement dont l'ampleur est difficilement appréciable est observée en crête du rebord interne de la caldeira du VI (photo 2).
- Dans la vallée de Taipivai, au sein du cône d'éboulis au sein du versant nord, des zones de glissement lent sont supposées (présence de nombreux cocotiers inclinés) ;
- Les versants de pente modérée autour du village de Taiohae, présentent des sols d'épaisseurs métriques. Des indices de mouvements lents généralisés sont visibles par endroits (nombreux arbres inclinés), de même que quelques niches d'arrachement (quelques mètres de larges). Des phénomènes de ravinement entraînant l'ablation des sols sont visibles, avec accumulation de matériaux dans les talwegs, au sein ou en pied des versants.
- Au pied du Muake (talus fracturés subverticaux d'une centaine de mètres de haut), côté sud, des accumulations d'épaisseurs plurimétriques d'éboulis grossiers sont présents (affleurement sur les talus routiers) (photo 8). Des écroulements de volume important peuvent avoir alimenté ces éboulis. Ces éboulis sont a priori stabilisés mais leur remobilisation ne peut être exclue, en particulier en cas de très fortes pluies.

Autres aléas

En complément des aspects mouvements de terrain, différentes observations relatives aux écoulements pluviaux et à la houle ont été faites :

- Les cours d'eau à proximité de l'hôpital ont été examinés. Deux cours d'eau non pérennes se rejoignent au niveau d'une zone résidentielle, juste en amont de l'hôpital. Ils drainent les écoulements naturels le long des versants en amont ainsi que ceux provenant des routes et des constructions.
  En cas de fortes précipitations des crues torrentielles très chargées sont susceptibles de se produire ("purge" des talwegs, érosion des berges, ravinement et glissements au sein des versants). Par conséquent, la formation d'embâcles est possible au niveau des ouvrages hydrauliques, ce qui pourrait causer des débordements et des écoulements anarchiques. En cas de débordement au niveau du pont situé à proximité immédiate de l'hôpital, il est difficile d'évaluer si les eaux peuvent s'écouler à travers l'établissement.
  Les ouvrages hydrauliques de franchissement des routes sont en béton armé et à section rectangulaire. Leurs dimensions ont été relevées. Il serait utile de savoir comment ils ont été dimensionnés et de faire une étude hydraulique afin de savoir précisément si l'hôpital et les habitations alentours peuvent être menacées.

- Dans le village de Taiohae, sur la route qui mène à la vallée visitée le 7 (au pied du sommet Moukaopaoho), un cours d'eau non pérenne a été obstrué par la construction d'un mur en béton et gabions (photo 9). Les écoulements sont transférés dans un autre talweg via un ouvrage hydraulique (cadre en béton armé). Des habitations sont présentes dans l'axe initial du cours d'eau obstrué, en aval du mur. Il n'est pas possible en l'état des investigations de dire si le mur est capable de résister en cas de forte crue et de préciser comment se feraient les débordement en cas d'obstruction de l'ouvrage hydraulique.

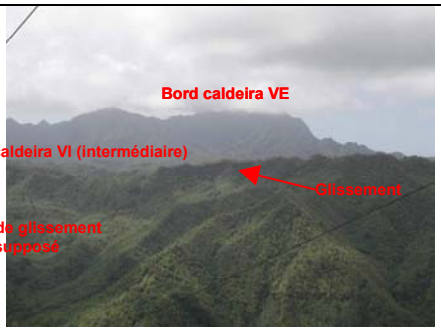
- Dans la partie ouest du village de Taiohae, un ancien pont « incliné » a été observé sous l'ouvrage actuel (photo 10). Le pont qui existait initialement à cet endroit a certainement été endommagé et s'est affaissé d'un côté. Un nouveau pont (tablier en béton armé) a été construit en l'état, sur la structure initiale. La section d'écoulement de l'eau est donc beaucoup plus réduite que si la structuré endommagée avait été enlevée. Cette situation augmente le risque de débordement en amont du pont d'autant plus qu'en l'état, le risque d'embâcle est plus important

- La baie de Taiohae est profonde et orientée vers le sud. Un habitant de l'île depuis plus de 20 ans indique qu'il y a une période principale de fortes houles, du mois de mars au mois de juillet environ. Il précise cependant que depuis 20 ans, le déferlement de la houle a atteint au maximum la route. Celle ci est située en général à une vingtaine de mètres du rivage. Il convient de préciser qu'en dehors des secteurs de plage, la côte est protégée en fond de baie par un talus haut d'environ 2 m, bétonné le plus souvent.

Rédacteurs :
Jean-Marc Mompelat et Carole Lembezat

PLANCHE PHOTOGRAPHIQUE

1- Baie de Taiohae



2- Vue depuis le Muake vers le nord

3- Glissement affectant la rte traversière

4- Désordres affecrant la rte traversière

5- Ravinement en bordure de rte traversière

6- Eboulement à l'est de Taiohae

7- Eboulement de falaise à Haahini

8- Cône d'éboulis au pied du Muake

9- Talweg obstrué à Taiohae

10- Ponts "superposés" à Taiohae

Géosciences pour une Terre durable brgm **Antenne Polynésie**	**Convention Territoire – BRGM n° 2513** **Projet Risques Naturels**
Liste des participants : **BRGM : JM. Mompelat et O. Sedan**	
Destinataires : participants + classement interne **Copies à : néant**	

REF : POL/03/26 (mission Raiatea)

COMPTE RENDU DE MISSION

du 02/12/2002 au 03/12/2002 [2 jours]

à RAIATEA (ARCHIPEL DE LA SOCIETE)

Personnes rencontrées
Néant

Objectifs
Afin d'affiner la méthodologie à mettre en œuvre pour la cartographie de l'aléa mouvement de terrain, il est nécessaire de bien appréhender visuellement sur place les différentes configurations géologiques et morphologiques d'une part et d'occupation du territoire d'autre part, présentes en Polynésie. Il est utile également d'évaluer les difficultés logistiques correspondant à différents types d'îles, dans la perspective de l'organisation de missions visant à cartographier l'aléa.

Raiatea permet d'illustrer le cas d'une île haute relativement habitée avec un contexte cependant très différent des Îles de Tahiti et Moorea. Raiatea présente en outre un intérêt particulier dans la mesure où de nombreux mouvements de terrain s'y sont produits lors du passage du Cyclone Alan en 1998.

Outre l'appréhension du cadre général de l'île, Raiatea a donc été retenue afin d'observer une grande variété de phénomènes pouvant se produire en Polynésie et d'examiner, près de 5 ans après les évènements de 1998, l'évolution des principaux sites de glissement ou d'éboulement.

Déroulement

Lundi 2 décembre

- Visite de différents sites à Uturoa et sur le trajet Uturoa > Taputapuatea par l'est

Mardi 3 décembre

- Visite de différents sites sur le trajet Taputapuatea > Uturoa par l'ouest

Principales observations et enseignements

Généralités

La convention étant en cours de signature au moment de la mission, aucune annonce officielle relative au projet n'avait alors été faite par le Territoire. Il a donc été décidé de ne pas contacter les autorités locales à Raiatea et d'éviter dans la mesure du possible d'exposer les raisons de la présence du BRGM aux habitants.

Suite aux évènements de 1998, le BRGM est intervenu à la demande des services de l'Etat, afin d'évaluer le risque résiduel sur les différents sites affectés par des désordres. Cette intervention a fait l'objet du rapport BRGM R40258. Dans ce rapport, les différents sites étudiés ont été numérotés et ont fait l'objet d'une fiche descriptive. La localisation des sites est donnée à la figure ci-après.

Dans le cadre de la mission de décembre 2002, objet du présent compte-rendu, les sites suivants ont été visités : 1, 5, 10, 12 à 17, 22, 24, 25, 28 à 32, 39, 47, 66, 71, 72 et 73. D'autres sites où des indices de mouvements de terrain sont observés ont par ailleurs été visités.

Des photographies ont été prises en divers points. Les photos sont numérotées et repérées sur la carte de Raiatea à 1/20000. Une nomenclature a été définie suivant la structure suivante : "RTA"+"n° de photo"+"lettre distinguant plusieurs prises par n° le cas échéant"+"rapport99-"+"n° de site dans le rapport R40258).

TYPOLOGIE DES MOUVEMENTS DE TERRAIN

La typologie des phénomènes observés à Raiatea (ceux de 1998 et ceux observés actuellement) est en première approche la suivante :

- **TR** : Glissements et éboulements (nombreux en 1998 : sites 1, 13 à 17, 22, 24, 25, 30, 31, 39) affectant les talus d'origine anthropique (routes, constructions à usage d'habitation). Ils concernent indifféremment des talus de hauteurs et de pentes variables, des pentes régulières ou des talus profilés avec une ou plusieurs risbermes. Les volumes mobilisés semblent d'autant plus importants que le mamu est présent sous une forme très altérée. Dans le cas contraire (Mamu à "tendance rocheuse"), il s'agit le plus souvent d'éboulements correspondant à l'ablation de la partie superficielle des talus sur une épaisseur d'ordre métrique.
- **GSM** : Glissements superficiels d'ampleur modérée (décamétrique) au sein de zones à pente faible à modérée, évoluant éventuellement en coulées de boue. Le site 32 illustre ce type.
- **GL** : Glissements lents plus ou moins continus et affectant les sols et la frange superficielle très altérée du Mamu qui se traduisent par de nombreux arbres inclinés (photo 1) et/ou une végétation moutonnée et/ou une topographie très irrégulière (photo 2) et/ou des arrachements (photo 3). Il est possible que les zones affectées évoluent en totalité ou en partie en glissements superficiels d'ampleur modérée (GSM) en cas de fortes pluies.
- **GPG** : Glissements profonds, plans ou circulaires de grande ampleur (pluri-décamétriques) affectant le Mamu rouge (tout ce qui très altéré et qui n'est pas d'origine trachytique). Il s'agit de phénomènes à évolution relativement lente avec des accélérations lors de sollicitations exceptionnelles comme ce fut le cas en 1998. Les sites 10, 12, 28 et 39 illustrent ce type.
- **GPGT** : Glissements profonds de grande ampleur (pluri-décamétriques à hectométrique) affectant le mamu rouge et entraînant des trachytes rocheuses situées au dessus. Le site 5 offre une illustration spectaculaire de ce type de phénomène. Le glissement du site 66 est également du même type.
- **GSG** : Glissements superficiels de grande ampleur (pluri-décamétriques à hectométrique) affectant des pentes modérées à fortes et évoluant en coulées de débris. Les site 29, 47 et 71 illustrent ce type de phénomène. Un talus dans la région de la Baie de Vaiorie, située à l'exutoire d'une vallée aux versants escarpés est constitué d'un empilement de brèches d'éboulis grossiers à matrice argileuse d'épaisseur métrique (photo 5). Cette accumulation au

débouché de la vallée est vraisemblablement issue de phénomènes de glissements superficiels de grande ampleur.

- **ECBM** : Eboulements et chutes de blocs de faible ampleur (a priori) affectant les formations rocheuses en en particulier des talus naturels au sein des trachytes qui forment des pitons ou des barres rocheuses fracturés armant les sommets et les crêtes (photo 4).
- **EMT** : Cas particulier des éboulements affectant les trachytes reposant sur du Mamu rouge, après sous-cavage de cette formation plus tendre.
- **CD** : Ruptures d'embâcles entraînant la propagation de coulées de débris ou de laves torrentielles mobilisant au sein des axes d'écoulement des matériaux issus de premières instabilités. C'est le cas par exemple au droit et en aval du site 5.
- **CBA** : Cas particulier de coulées boueuses liées à des écoulements pluviaux anthropiques mal maîtrisés. Les sites 72 et 73 illustrent ce type.

REMARQUES SUR L'EVOLUTION DEPUIS 1998

En dehors de la synthèse typologique qui précède, deux points méritent d'être soulignés sur la situation actuelle des sites affectés il y 5 ans par des instabilités :

- hormis pour les talus routiers, il semble que la plupart des sites affectés sont restés en l'état. Même si une réévaluation du risque résiduel pourrait être faite maintenant en fonction de la configuration actuelle des sites, le risque évalué dans le rapport R40258 de 1998 doit a priori être considéré comme ayant peu évolué.
- Les cicatrices de nombreux glissements superficiels de 1998, dont certains de grande ampleur, sont à peine visibles, ayant été complètement revégétalisées. Deux espèces arborées (arbres de 6 à 7 m de haut) particulièrement vivaces semblent avoir rapidement colonisé les espaces mis à nu à la suite de glissements, malgré l'ablation des terres végétales. La végétalisation est cependant plus limitée lorsque la pente est forte. Cela montre avec quelle rapidité les traces de phénomènes de grande ampleurs peuvent être effacées (cf. comparaisons entre 1998 et 2002, photos 6 et 7 correspondant respectivement aux sites 32 et 47). Cela pose par ailleurs avec acuité le problème de la recherche d'indices de phénomènes passés lors de la réalisation de zonage d'aléa. Ainsi, des zones où peu d'indices sont répertoriées ne sont pas nécessairement exemptes de désordres passés. Corrélativement, une concentration dans un lieu donné des espèces arborées évoquées précédemment peut être liée à des glissements superficiels relativement récents.

Aspects logistiques.

Dans la perspective de l'organisation de missions de terrain, les différentes îles de la Polynésie française sont classées en différents niveaux de difficulté (*), comme l'indique le tableau ci-après. L'île de Raiatea est du type 2.

ND (*)	Iles représentatives	Caractéristiques
1	Tahiti / Moorea	Retour quotidien possible à l'Antenne BRGM / Facilement accessible en voiture / hébergement facile à trouver / nombreuses possibilités de véhicule de location
2	Iles sous le vent / grands atolls	Aisément accessible en avion (liaisons quotidiennes avec Papeete, temps de trajet court) / hébergement et voiture a priori faciles à trouver
3	Grandes Marquises	Aisément accessible en avion (liaisons directes régulières avec Papeete mais temps de trajet long en général) / hébergement relativement facile à trouver mais offre limitée / Peu ou pas de véhicules de location
4	Petites Marquises et petits atolls	Difficilement accessible avion (pas de vol depuis Papeete, vols plus ou moins réguliers depuis d'autres îles), peu d'hébergement disponible / pas de véhicule de location
5	Autres îles habitées (ex. Rapa)	Pas d'accès par avion (uniquement par bateau), peu d'hébergement disponible / pas de véhicule de location
6	Autres îles inhabitées	Sans objet

Rédacteur :
Jean-Marc Mompelat

LOCALISATION DES SITES ETUDIES DANS LE RAPPORT R40258

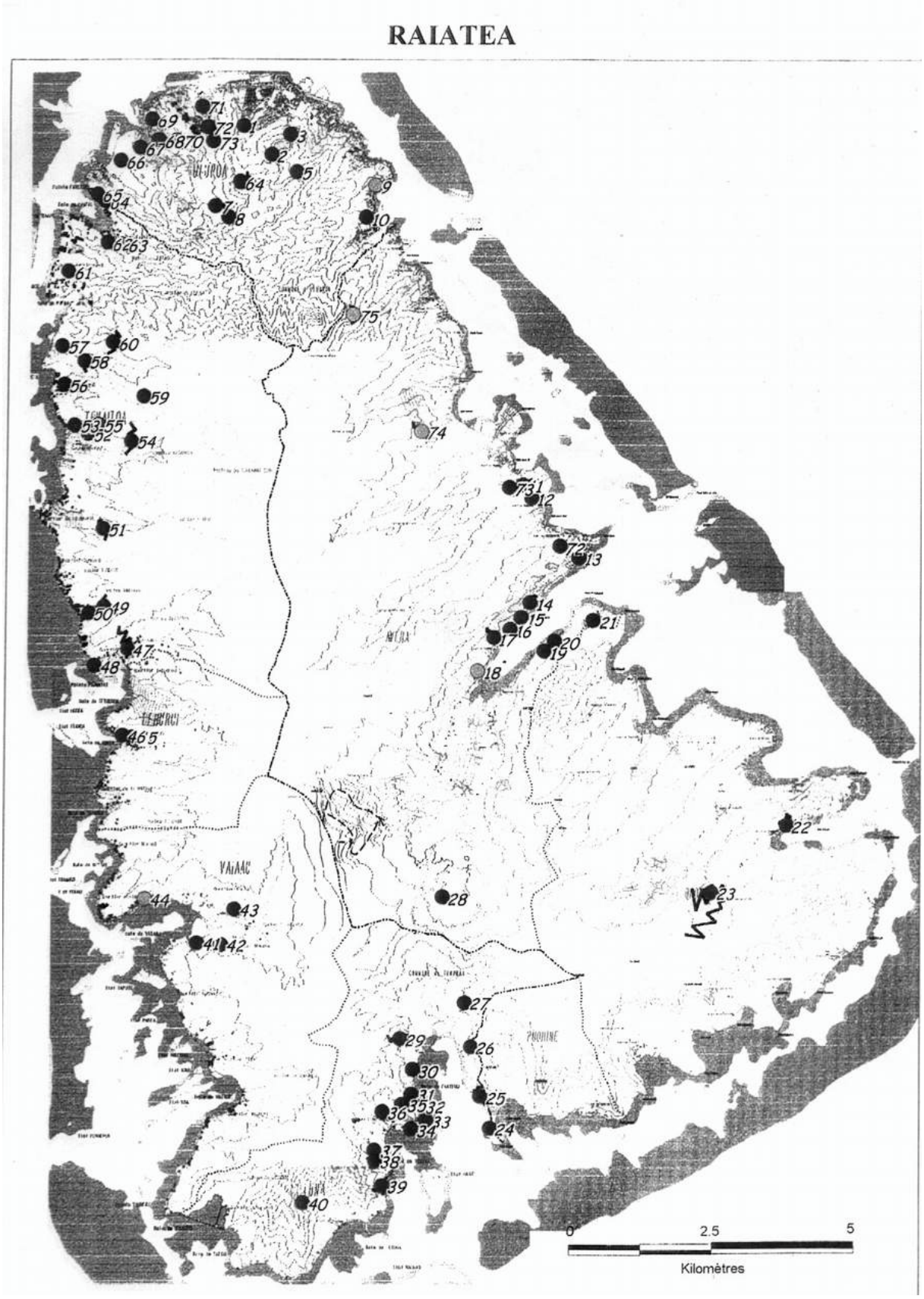
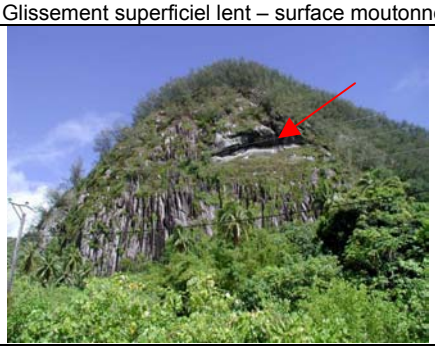


PLANCHE PHOTOGRAPHIQUE

1- Glissement superficiel lent – arbres inclinés

2- Glissement superficiel lent – surface moutonnée

3- Glissement superficiel lent – arrachements



4- Eboulement – trachyte fracturée

5- Empilement d'éboulis – Baie de Vaiorie

1998

2002

6- Comparaison 98 / 02 - site 32 du rapport BRGM R40258

1998

2002

7- Comparaison 98 / 02 - site 47 du rapport BRGM R40258

Géosciences pour une Terre durable brgm **Antenne Polynésie**	**Convention Territoire – BRGM n° 2513** **Projet Risques Naturels**
Liste des participants : **BRGM : JM. Mompelat et O. Sedan**	
Destinataires : participants + classement interne **Copies à : néant**	

REF : POL/03/27 (mission Tubuai)

COMPTE RENDU DE MISSION

du 9 au 11 décembre [3 jours]

à TUBUAI (ARCHIPEL DES AUSTRALES)

Personnes rencontrées
Néant

Objectifs
Afin d'affiner la méthodologie à mettre en œuvre pour la cartographie des aléas et principalement de l'aléa mouvement de terrain, il est nécessaire de bien appréhender visuellement sur place les différentes configurations géologiques et morphologiques d'une part et d'occupation du territoire d'autre part, présentes en Polynésie. Il est utile également d'évaluer les difficultés logistiques correspondant à différents types d'îles, dans la perspective de l'organisation de missions visant à cartographier l'aléa.

Tubuai permet d'illustrer le contexte des îles Australes avec le cas particulier d'une île haute peu escarpée, peu habitée et loin de Tahiti.

Déroulement
Lundi 9 décembre (après midi)
- Visite de différents sites suivant un tour complet de l'île, visite de la carrière de Tonarutu.

Mardi 10 décembre
- Route forestière allant de la route traversière au plus haut sommet de l'île (Taitaa) + abords du Piton Pahatu.

Mercredi 11 décembre
- Relevé du type et de la section des ouvrages hydrauliques le long de la route entre Taahauaia et l'aérodrome – visite d'un site supposé de glissement à proximité du Piton Tonarutu.

Principales observations et enseignements
GENERALITES
La convention étant en cours de signature au moment de la mission, aucune annonce officielle relative au projet n'avait alors été faite par le Territoire. Il a donc été décidé de ne pas contacter les

autorités locales à Tubuai et d'éviter dans la mesure du possible d'exposer les raisons de la présence du BRGM aux habitants.

Au cours de la mission, des photographies ont été prises en divers points. Les photos sont numérotées et repérées sur la carte de Tubuai à 1/10000. Une nomenclature a été définie suivant la structure suivante : "TBA"+"n° de photo"+"vue" + "lettre distinguant plusieurs prises par n° le cas échéant" ou "panorama" (pour les vues panoramiques obtenues par montage).

Les différentes observations faites sont repérées sur la carte de Tubuai et accompagnées d'un commentaire manuscrit.

CADRE GEOGRAPHIQUE

Tubuai est une île de taille modeste (10 km X 7 km) située à 640 km au sud de Tahiti. Elle s'organise autour de deux massifs montagneux relativement peu escarpés. Le principal est situé au centre et à l'est de l'île avec une crête principale s'étendant selon une direction sud-ouest / nord-est entre le "Panee" (392 m) et le "Taitaa" (422 m – point culminant de l'île). Un second massif plus modeste est présent au sud-ouest de l'île, avec une crête irrégulière en forme d'arc de cercle ponctuée par différents sommets entre le "Mareura" (327 m) au sud et le "Piton Pahatu" (111 m) au nord.

Le pourtour de l'île est occupé par un marais, fermé côté mer par un cordon sableux continu. La zone de marais la plus étendue (marais Matavahi) est située au nord-ouest de l'île entre le village principal, Mataura et l'aérodrome.

TYPOLOGIE DES MOUVEMENTS DE TERRAIN

La typologie des phénomènes de mouvements de terrain à Tubuai est en première approche la suivante :

- **GPL** : glissements lents pelliculaires (épaisseur inframétrique) affectant les sols squelettiques et mettant à nu le substratum altéré mais peu argilisé. Ils se traduisent souvent par une surface moutonnée et la présence de nombreux arrachements (photo 1). Ils sont particulièrement développés au sein du massif Panee-Taitaa. En cas de très fortes pluies ils peuvent conduire à des glissements et ravinements généralisés qui pourraient contribuer à l'alimentation en charges solides des cours d'eau en crue.
- **AS** : arrachements superficiels en position sommitale (photo 2). Leur position en crête dans des zones de faible pente indique qu'il ne s'agit pas de phénomènes gravitaires. Ils résultent vraisemblablement de processus d'évolution pédologique mettant en jeu des mécanismes de dissolution et de ravinement.
- **ECBM** : éboulements de faible ampleur et chutes de blocs isolés, provenant des formations de lave massive fracturées qui arment les sommets (photo 3) ou qui forment des barres rocheuses au sein des versants (photo 4). Ces instabilités peuvent aussi résulter d'une re-mobilisation au sein des cônes d'éboulis (a priori peu fréquent) ou affecter la frange altérée entourant les formations de lave massive au contact avec le cône d'éboulis (observé au nord du Tonarutu –photo 5).
- **GPG** : Glissements profonds, plans ou circulaires de grande ampleur (pluri-décamétriques) affectant le Mamu rouge (tout ce qui est très altéré et qui n'est pas d'origine trachytique) ou des éboulis. En fait, deux indices morphologiques pouvant résulter de ce type d'instabilité ont été identifiés au pied du Tonaru. L'une des "cicatrices" morphologiques est très nette (photo 6) avec un escarpement en tête et latéralement haut de 7 à 8 m. Il n'est pas exclu cependant que cette morphologie résulte d'une ancienne carrière. Cette hypothèse fera l'objet d'une vérification ultérieure.
- **TRAV** : glissement de talus de remblais. Ce type est donné pour mémoire dans la mesure où il correspond à deux glissements superficiels affectant le talus aval en remblai de la route

forestière menant au Panee. Il s'agit probablement de matériaux poussés en aval de la piste sur une hauteur importante en raison de la pente et qui sont mal consolidés.

- **TRAM** : chute de blocs (et éboulements) affectant les talus anthropiques. Un cas isolé est en fait observé sur la piste menant au Panee (photo 7). Compte tenu de la nature des matériaux à Tubuai dans les zones en pente (Mamu rocheux, lave massive fracturée et plus ou moins altérée), ce type de phénomène est susceptible a priori d'affecter les talus résultant de terrassements au sein des zones de pente modérée à forte.
- **RAV** : ravinement au sein du Mamu. Ce phénomène est surtout visible au sein des zones de pente modérée entre les deux massifs montagneux, où le Mamu altéré et argilisé affleure largement. Cela se traduit par la présence de ravines très encaissées résultant de l'écoulement des eaux au sein de formations relativement meubles. Dans ce contexte, des phénomènes de ravinement concentré et d'érosion de berge sont envisageables en cas de fortes pluies. L'impact devrait cependant être limité dans la mesure où les zones exposées sont couvertes par une végétation relativement dense (forêts de Pins Caraïbe)

APPRECIATION GLOBALE DE L'ALEA MOUVEMENTS DE TERRAIN

Si différents types de phénomènes ont été inventoriés à Tubuai, ils correspondent a priori à des désordres peu fréquents et de faible ampleur dans la plupart des cas. En outre, peu de zones habitées sont exposées. L'aléa et le risque sont donc globalement faibles en première approche.

ALEA INONDATION

L'aléa inondation est essentiellement lié à l'accumulation d'eau au sein des marais avec une possible montée des eaux à leurs abords. L'aléa est localement plus élevé le long des axes d'écoulement (vitesses d'écoulement et hauteurs d'eau plus élevés qu'ailleurs). Les phénomènes d'inondation peuvent être aggravés en cas d'obstruction des ouvrages hydrauliques assurant l'évacuation des eaux vers la mer, à travers le cordon sableux côtier et la route qui le parcoure.

En vue d'étudier ultérieurement l'aléa inondation de manière approfondie, l'ensemble des ouvrages hydrauliques a été inventorié entre Taahauaia et l'aérodrome. Leur position a été reportée sur la carte topographique à 1/10000 et leur type ainsi que leurs dimensions ont été systématiquement relevés.

La plupart des ouvrages présents des passages cylindriques ou semi-cylindriques séparés et enrobés par des éléments en béton armé (photos 8 et 10). Une telle configuration est susceptible de favoriser la formation d'embâcles par accumulation de débris (pour un même débit maximal correspondant à une section donnée, un ouvrage de type cadre avec une ouverture unique est moins sujet aux embâcles qu'un ouvrage avec plusieurs ouvertures séparées par des éléments pleins). Dans certains cas, le risque d'embâcle est aggravé par la présence d'encombrants divers (photo 9), par l'obstruction partielle en raison de remblais (photo 8) ou par le passage d'une conduite d'eau au niveau des ouvertures (photo 10). Dans ce dernier cas, la conduite peut être menacée en car de crue.

Les dysfonctionnements au droit des ouvrages hydrauliques, sont de nature à limiter ou à empêcher les écoulements et donc à favoriser la montée des eaux au sein des marais, en cas de très fortes pluies.

ALEA HOULE CYCLONIQUE

Aucune enquête n'a été réalisée auprès de la population pour connaître l'impact des fortes houles sur la côte. La présence d'un lagon quasi continu est cependant de nature à atténuer les effets sur le rivage d'une forte houle en pleine mer. Il conviendra lors d'une mission ultérieure de vérifier cette hypothèse et d'étudier l'impact de la houle au droit des passes où la protection de la barrière récifale est moins efficace.

INVENTAIRE DES ENJEUX

Au fur et mesure des visites de terrain, un inventaire des principaux enjeux à été réalisé : nature de l'élément, positionnement sur la carte topographique à 1/10000. Il s'agit notamment de : la mairie, l'hôpital, le centre OPT, l'aérodrome, le centre Météo, les antennes de télécommunication (télévision et Vini), les installations de l'Equipement, ceux du SMA, les réservoirs d'eau potable, les équipements portuaires, les principaux commerces, l'usine de production d'électricité (Electra), l'école et le collège.

Certains de ces éléments figurent sur la carte topographique à 1/10000 de Tubuai.

Aspects logistiques.

Dans la perspective de l'organisation de missions de terrain, les différentes îles de la Polynésie française sont classées en différents niveaux de difficulté (*), comme l'indique le tableau ci-après. L'île de Tubuai se situe entre les types 2 et 3. Pour un même volume de travail, le temps à y passer est supérieur à celui à passer pour le type 2. Il a ainsi été nécessaire de passer 3 jours à Tubuai alors que deux jours ont été suffisants à Raiatea (cf. CRM Pol/03/26).

ND (*)	Iles représentatives	Caractéristiques
1	Tahiti / Moorea	Retour quotidien possible à l'Antenne BRGM / Facilement accessible en voiture / hébergement facile à trouver / nombreuses possibilités de véhicule de location
2	Iles sous le vent / grands atolls	Aisément accessible en avion (liaisons quotidiennes avec Papeete, temps de trajet court) / hébergement et voiture a priori faciles à trouver
3	Grandes Marquises	Aisément accessible en avion (liaisons directes régulières avec Papeete mais temps de trajet long en général) / hébergement relativement facile à trouver mais offre limitée / Peu ou pas de véhicules de location
4	Petites Marquises et petits atolls	Difficilement accessible avion (pas de vol depuis Papeete, vols plus ou moins réguliers depuis d'autres îles), peu d'hébergement disponible / pas de véhicule de location
5	Autres îles habitées (ex. Rapa)	Pas d'accès par avion (uniquement par bateau), peu d'hébergement disponible / pas de véhicule de location
6	Autres îles inhabitées	Sans objet

Rédacteur :
Jean-Marc Mompelat

PLANCHE PHOTOGRAPHIQUE

1- Glissement pelliculaires

2- Arrachement sommital

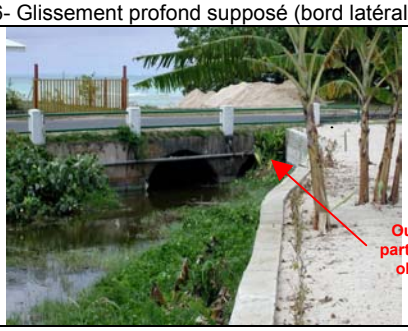
3- Chute de bloc

4- Barre rocheuse au sein d'un versant

5- Bord altéré d'un piton (éboulement possible)

6- Glissement profond supposé (bord latéral)

7- Chute de bloc sur la piste forestière du Panee



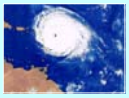
8- Type d'ouvrage hydraulique fréquent (en partie remblayé)

9- Encombrant au sein d'un ouvrage hydraulique

10- Conduite d'eau en amont d'un ouvrage hydraulique

ANNEXE 6 : Science en Fête 2002

Cyclone



Un cyclone est une perturbation atmosphérique tourbillonnaire, de grande échelle, due à une chute importante de la pression atmosphérique. Les vents se dirigent vers le minimum de pression, au centre du cyclone, dans le sens des aiguilles d'une montre (dans l'hémisphère Sud), ou dans le sens inverse (dans l'hémisphère Nord).

Les phénomènes associés aux cyclones sont les vents violents et les pluies diluviennes à l'origine d'inondations et de mouvements de terrain; mais aussi:

- la **marée de tempête**, qui est une élévation anormale du niveau de la mer.

Cette élévation dépend fortement de la configuration du littoral, de la topographie des fonds marins et du déplacement relatif du cyclone par rapport à la côte. Les marées de tempête représentent un danger pour les personnes et les biens implantés en bordure de mer, à très basse altitude. La hausse du niveau de la mer peut avoir comme conséquence de ralentir l'écoulement des rivières, et donc de provoquer des inondations à l'intérieur des terres;

- la **houle cyclonique** , qui peut parfois être observée jusqu'à 1000 km du cyclone. Elle se propage très rapidement et est très destructrice. En liaison avec la marée de tempête, la houle peut provoquer d'importants dégâts, jusqu'à l'intérieur des terres. Ses effets continuent à se faire sentir après le passage du cyclone.

Tsunami

Un **tsunami** est un raz-de-marée provoqué par une instabilité accidentelle du fond marin, telle qu'un mouvement tectonique, une explosion volcanique ou un glissement de terrain.

Genèse d'un tsunami

A l'approche de la côte et en raison du relèvement des fonds marin, le tsunami prend de l'ampleur : il provoque sur les littoraux une vague atteignant parfois 20 à 30 m de hauteur, ravageant tout sur son passage.

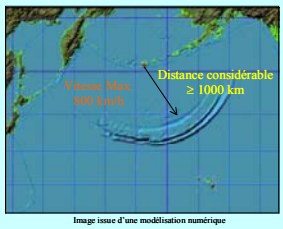
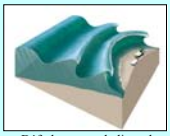


Image issue d'une modélisation numérique



Déferlantes sur le littoral

L'arrivée d'une telle vague à une telle vitesse est extrêmement destructrice car la vague pénètre sur les terres sur de grandes distances.

L'EAU et LES PHENOMENES NATURELS DANGEREUX

Ministère du Logement, du Travail, du Dialogue Social, de l'Aménagement du Territoire et de l'Urbanisme, de l'Energie.

BRGM
Bureau de Recherches Géologiques et Minières

Inondation

Une **inondation** est une submersion plus ou moins rapide d'une zone, avec des hauteurs d'eau variables; elle dépend directement de la forme du bassin versant, de la quantité et de la durée des pluies.
On distingue plusieurs types d'inondation:

-les **débordements de cours d'eau**, qui surviennent à la suite de pluies violentes ou durables. Le débit des cours d'eau peut augmenter de façon telle que les cours d'eau gonflent au point de déborder de leur lit;

-les **inondations** dites « **pluviales** », qui concernent les zones de stagnation qui ne peuvent offrir aux eaux de pluie d'autre exutoire que l'infiltration dans le sous-sol ou l'évaporation;

- les **crues torrentielles**, qui se forment par enrichissement du débit d'un torrent en matériaux solides provenant de l'érosion des versants et des berges. Le volume des matériaux transportés au cours d'une seule crue peut être considérable;

- les **laves torrentielles** consistent en la propagation d'un volume considérable de boues denses charriant blocs et autres débris. Leur pouvoir destructeur est plus important qu'une crue torrentielle de débit équivalent;

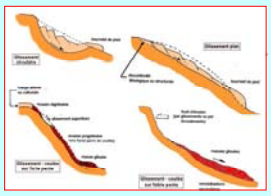
-les **ruptures d'embâcle** qui sont associées à la propagation d'une onde de crue d'autant plus destructrice que le volume de la retenue et la hauteur de la digue avant sa rupture étaient importants.

Un **embâcle** consiste en l'**obstruction d'un cours d'eau** par la constitution d'une digue naturelle entraînant une retenue d'eau importante. La digue peut être constituée soit par des éléments solides arrachés à l'amont et charriés par le cours d'eau, soit par l'obstruction du cours d'eau provoquée par un glissement de terrain.

Une rupture d'embâcle peut se produire plusieurs jours après une période de pluies exceptionnelles ou après l'apparition d'un mouvement de terrain.

Mouvement de terrain

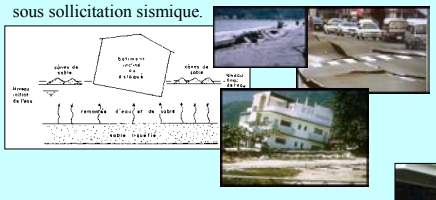
Un **mouvement de terrain** est un déplacement plus ou moins brutal du sol ou du sous-sol; il est fonction notamment, de la nature et de la disposition des couches géologiques.



En diminuant la cohésion et en augmentant la pression interstitielle dans les sols, l'eau joue un rôle non négligeable dans les mouvements de terrain.

- Les **coulées** apparaissent dans des matériaux meubles lorsque leur teneur en eau augmente de manière importante entraînant une perte brutale de cohésion. Ces coulées peuvent se produire à la suite d'un glissement.

- La **liquéfaction** des sols est un phénomène particulier qui se produit essentiellement sous sollicitation sismique.



Le passage d'une onde sismique provoque la perte de résistance des matériaux sableux saturés en eau, entraînant la déstructuration du sol et rendant particulièrement instables les constructions.

Par ailleurs, une **mauvaise gestion des écoulements** est un facteur aggravant des ravinements, de l'érosion et des instabilités de talus, et peut être, dans certains cas à l'origine de phénomènes de grande ampleur.

La prévention des Risques Naturels

Qu'est-ce que la prévention ?

C'est le fait **d'agir avant le phénomène**, l'incident ou l'accident.
On peut alors distinguer :

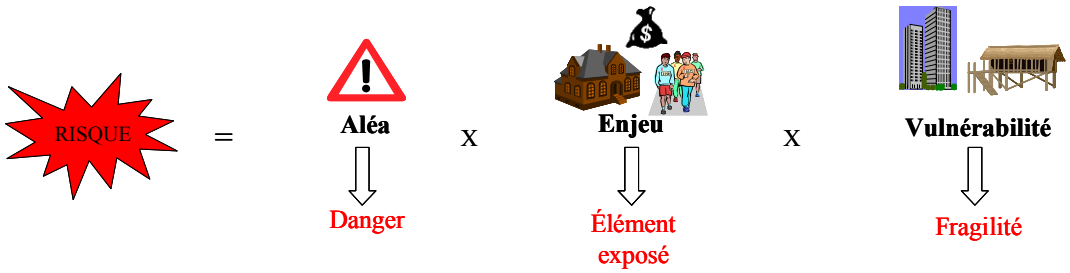
- **des mesures permanentes prises sur le long terme** : actions sur l'enchaînement des phénomènes, réductions des conséquences;
  par exemple, une bonne maîtrise des écoulements d'eau et de la stabilité des talus constitue une action de prévention vis-à-vis des mouvements de terrain,
- **des mesures prises devant une menace immédiate** : alerte, évacuation des personnes ou des biens.

La connaissance des phénomènes, l'évaluation des aléas et des risques, leur prise en compte dans l'aménagement et la construction, l'information, la formation et les plans de secours constituent la base de ces deux catégories de mesure.

Que faut-il entendre par « risque naturel » ?

On distingue **plusieurs notions élémentaires** :

- L'**aléa** correspond à la probabilité d'occurrence d'un phénomène donné, dans un lieu donné, avec une intensité donnée.
- Le **risque** combine :
  - l'**aléa** qui représente le danger ,
  - les **enjeux**, c'est à dire la nature et la valeur des éléments exposés au danger (les construction, les personnes, …),
  - la **vulnérabilité** qui traduit la fragilité ou la capacité de résistance de éléments exposés vis-à-vis d'un phénomène donné.



Cela signifie par exemple que sur une île déserte où l'aléa mouvements de terrain serait très élevé, le risque serait nul (pas d'enjeu).
Ou encore, pour un même niveau d'aléa, le risque est plus élevé pour un habitat précaire que pour des édifices bien construits.

Que faut-il entendre par « évaluation »? Comment répondre aux problèmes posés par les risques naturels ?

Différentes actions complémentaires doivent être envisagées :

- étudier les phénomènes ;
- cartographier les aléas et les risques ;

- définir la nature et les moyens de protection envisageables, et mettre en œuvre ces protections en fonction des moyens disponibles ;
- construire et planifier l'aménagement du territoire en fonction des aléas ;
- être vigilant sur le respect des règlements en vigueur en matière de prise en compte des risques dans la construction et améliorer autant que possible la situation du bâti existant ;

- définir des systèmes de surveillance et d'alerte ;
- définir des plans de gestion de crise ;

- faire du citoyen un acteur à part entière de la prévention, en l'informant et en le formant, sur les risques auxquels il est exposé, sur les mesures de prévention existantes et sur la conduite à tenir en cas de crise.

Pour permettre la mise en œuvre de ces actions, il faut idéalement définir au préalable le niveau de risque acceptable en fonction du contexte géographique, culturel et socio-économique (rôle du politique). Il faut par ailleurs disposer d'un arsenal juridique et réglementaire adéquat ainsi que des moyens financiers nécessaires.
Mais rien n'est vraiment possible sans volonté politique et adhésion du citoyen.

ANNEXE 7 : Projets de communiqués

Ref. : Pol/03/08 Janvier 2003

Projet de communiqué en Conseil des Ministres

SIGNATURE LE 26 DECEMBRE 2002 D'UNE CONVENTION D'UN MONTANT DE 437 MILLIONS DE FRANCS, ENTRE LE TERRITOIRE ET LE BRGM POUR L'ETUDE DES RISQUES NATURELS ET L'ELABORATION DE PLANS DE PREVENTION DES RISQUES

Contexte et objectifs

La Polynésie française est concernée à des degrés divers par différents phénomènes naturels potentiellement dangereux tels que les éboulements, coulées de boue, inondations, houles, raz de marée, …Ces phénomènes qui ont occasionné des pertes matérielles et humaines par le passé, doivent faire l'objet d'une politique de prévention. Il s'agit là d'une une compétence du Territoire.

Le Territoire a inscrit le développement durable dans ses priorités. Conscient de la vulnérabilité de la Polynésie vis-à-vis des phénomènes naturels dangereux, il a mis en place en 1998, un Ministère chargé de la prévention des risques. Le Territoire souhaite par ailleurs se doter d'un dispositif réglementaire afin de poursuivre et encadrer sa politique de prévention.

En février 2001, les Plans de Prévention des Risques (PPR) ont été instaurés par un vote de l'Assemblée de la Polynésie (délibération n° 2001-10 APF). Ces plans doivent délimiter sur le territoire les zones exposées à différents risques et prescrire ou recommander des mesures de prévention, de protection et de sauvegarde.

Dès la mise en place de ce dispositif, des discussions ont été engagées avec le BRGM pour la mise en œuvre de ces PPR. Le BRGM est un établissement public métropolitain, qui intervient dans le domaine de la gestion des ressources naturelles et de l'espace souterrain, en appui aux politiques publiques.

Un programme d'études sur 3 ans a ainsi été arrêté et a fait l'objet de la convention n° 2.2513, signée le 26 décembre dernier entre le Territoire et le BRGM, par Monsieur le Président Gaston Flosse et Monsieur Yves Caristan, Directeur Général du BRGM.

Cette convention d'un montant total de 437 Millions de Francs est financée à 1/3 par le BRGM et aux 2/3 par le Territoire. La part du Territoire est financée pour moitié par l'Etat, dans le cadre du Contrat de Développement en cours. Une convention-cadre référencée 003.02/IDV, fixant les modalités de la participation de chacune des trois parties, avait été signée le 16 avril 2002.

Contenu du programme

Le programme, objet de la convention entre le Territoire et le BRGM concerne les phénomènes suivants : séismes, mouvements de terrain, inondations, tsunamis, houles et marées de tempête. Il a pour objectif essentiel la caractérisation de ces phénomènes et l'élaboration de Plans de Prévention des Risques. Il vise également l'information des populations et prévoit la mise en place de structures permettant au Territoire de poursuivre les actions engagées, au delà de la mission confiée au BRGM.

Le programme se subdivise en 12 actions élémentaires et peut être présenté de manière synthétique selon les six volets suivants :

- *Collecte et structuration des données* : il s'agit d'inventorier, de collecter et de structurer au sein de bases de données, l'ensemble des informations pertinentes (phénomènes passés, cartes disponibles, données géologiques et hydrologiques, études sur les risques, …) ;
- *Traitement des données et production de données nouvelles* : il s'agit, en exploitant les données disponibles et à partir d'investigations de terrain et de modélisations, d'élaborer des

cartes de risque, d'étudier des travaux de protection et de définir des outils d'aide à la décision en matière d'aménagement ;

- *Transcription opérationnelle* : c'est à ce stade que sont élaborés les PPR, après la mise en œuvre préalable d'un PPR test. En fonction des besoins, il sera défini des programmes de travaux à réaliser. A partir de la connaissance des risques, des actions d'information seront conduites en faveur des élus, de la population et des professionnels de la construction et de l'aménagement ;
- *Pérennisation* : il s'agit de définir une structure de type "Observatoire", destinée à poursuivre les actions engagées par le BRGM. Il est également prévu la formation de personnels du Territoire ainsi que le transfert des infrastructures et des données mises en place et collectées par le BRGM au cours de sa mission ;
- *Valorisation* : ce volet vise, au terme du programme, à faire connaître auprès des élus, du Grand Public et des média, l'ensemble des travaux qui ont été menés. Cette valorisation est prévue localement, au plan national et du point de vue scientifique, au plan international ;
- *Organisation et gestion* : Il s'agit là d'un volet à part entière consacré à la conduite et à la coordination du programme, compte tenu de son ampleur.

Suivi et contrôle

Le programme est conduit par le BRGM sous la responsabilité directe du Chef du Service de l'Urbanisme, dans le respect du Code des Marchés Public Polynésien. Il est important de préciser que les documents produits par le BRGM n'auront pas de portée réglementaire directe. Il s'agira dans tous les cas et singulièrement pour ce qui concerne les PPR, de propositions qui devront être validées et mises en œuvre effectivement par les Services du Territoire concernés.

La mise en œuvre de la convention est encadrée par un "Comité de Suivi", chargé de superviser et d'orienter l'avancement du programme d'une part et de contrôler le respect des modalités financières d'autre part. Il est composé des Ministres en charge respectivement des Risques Naturels, du Développement des Archipels et de l'Equipement, du Chef du Service de l'Urbanisme et du Directeur du BRGM en Polynésie.

Le programme est également suivi par un Comité de Pilotage associant le Territoire, l'Etat et le BRGM. Ce comité examine l'état d'avancement du projet et l'état de mobilisation de fonds. Il permet à l'Etat de prendre connaissance des résultats techniques. Il est envisagé de réunir rapidement ce comité et d'inviter à cette occasion la presse à prendre connaissance du programme plus amplement.

L'antenne du BRGM

Pour mener à bien sa mission, le BRGM a créé une Antenne en Polynésie. Pour le moment elle est constituée de 2 personnes et est dirigée par M. Jean-Marc MOMPELAT. L'antenne est installée provisoirement dans les locaux du Service de l'Urbanisme.

Rédigé par JM Mompelat, le 30 janvier 2003

Projet de communiqué à la presse
(à l'issue du Conseil des Ministres)

LE TERRITOIRE RENFORCE SON DISPOSITIF EN MATIERE DE PREVENTION DES RISQUES NATURELS
Le Territoire et le BRGM ont signé une convention d'un montant de 437 millions de francs, pour l'étude des risques naturels et l'élaboration de Plans de Prévention des Risques

La Polynésie française est concernée à des degrés divers par différents phénomènes naturels potentiellement dangereux tels que les éboulements, coulées de boue, inondations, houles, raz de marée, …Ces phénomènes qui ont occasionné des pertes matérielles et humaines par le passé, doivent faire l'objet d'une politique de prévention. Il s'agit là d'une une compétence du Territoire qui a décidé de renforcer son dispositif en la matière.

Une convention d'études sur 3 ans, d'un montant de 437 Millions de Francs a été signée le 26 décembre dernier entre le Territoire et le BRGM (Bureau de Recherches Géologiques et Minières), établissement public métropolitain spécialisé en sciences de la terre. Cette étude est financée à 1/3 par le BRGM et aux 2/3 par le Territoire. L'Etat intervient pour moitié dans le financement mis en place par le Territoire.

L'étude qui sera réalisée a pour objectifs essentiels la caractérisation des phénomènes naturels (séismes, glissements de terrain, éboulements, inondations, tsunamis, houles et marées de tempête) et l'élaboration de Plans de Prévention des Risques. Ces plans, instaurés par un vote de l'Assemblée de la Polynésie de juillet 2001, doivent délimiter sur le territoire les zones exposées à différents risques et prescrire ou recommander des mesures de prévention, de protection et de sauvegarde.

Le programme vise également l'information des populations et prévoit la mise en place de structures permettant au Territoire de poursuivre les actions engagées, au delà de la mission confiée au BRGM.

Dans un premier temps, le BRGM consacrera ses efforts à l'inventaire et à la collecte d'informations et de données relatives aux risques. A ce titre, des enquêtes seront menées auprès de diverses administrations.

Un point d'information plus approfondi sur le contenu de l'étude sera fait prochainement.

Pour mener à bien sa mission, le BRGM a créé une antenne en Polynésie. Elle est provisoirement installée dans les locaux du Service de l'Urbanisme à Papeete.

Rédigé par Jean-Marc Mompelat le 30 janvier 2003

Antenne BRGM Polynésie
C/o Service de l'Urbanisme
BP 866 – 98713 Papeete – Tahiti – Tél. : (689) 24 59 61